

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**COMISIÓN DE EVALUACIÓN**  
**Región de Valparaíso**

Califica Ambientalmente el proyecto  
*“Actualización y Mejoras Ambientales del  
Complejo Industrial Coker”*.

Valparaíso,

**VISTOS:**

1°. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), su Adenda de fecha 29 de enero de 2021; su Adenda Complementaria de fecha 16 de agosto de 2021; y su Segunda Adenda Complementaria de fecha 29 de octubre de 2021, del proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker”, presentado por el titular ENAP REFINERIAS S.A. con fecha 17 de enero de 2020.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del EIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) del EIA del proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker”.

3°. El Acta de Evaluación N° 21/2020 de fecha 10 de febrero de 2020, del Comité Técnico de la Región de Valparaíso.

4°. El ICE del EIA del proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” de fecha 27 de diciembre de 2021.

5°. El acuerdo adoptado en Sesión Ordinaria N° 01 de fecha 04 de enero de 2022, de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.

6°. Que, se modifica a través de la presente Resolución, las siguientes Resoluciones:

- a. Resolución Exenta N° 05/2002 (en adelante “RCA N° 05/2002”), de fecha 07 de enero de 2002, de la Comisión Regional del Medio Ambiente (en adelante “COREMA”) de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “*Instalación de la Nueva Unidad de Recuperación de Azufre de Gases de Proceso RPC*”.
- b. Resolución Exenta N° 159/2003 (en adelante “RCA N° 159/2003”), de fecha 09 de diciembre de 2003, de la COREMA de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “*Complejo Industrial para Aumentar la Capacidad de la Refinería de Concón para producir Diesel y Gasolina*”, que fue modificada mediante la Resolución Exenta N° 149/2004, de fecha 02 de agosto de 2004, de la COREMA de la Región de Valparaíso.
- c. Resolución Exenta N° 159/2005 (en adelante “RCA N° 159/2005”), de fecha 13 de junio de 2005, de la COREMA de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “*Modificación del Complejo Industrial de ENAP Refinerías S.A.*”.
- d. Resolución Exenta N° 809/2001 (en adelante “RCA N° 809/2001”), de fecha 29 de octubre de 2001, de la COREMA de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “*Unidad de Reducción de Fenoles en Aguas de Proceso en RPC S.A.*”.

7°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental del EIA del proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

8°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417; en el Decreto Supremo N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante “MMA”), de fecha 30 de octubre de 2012, publicado en el Diario Oficial con fecha 12 de agosto de 2013, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “RSEIA”), y sus modificaciones; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de Administración del Estado; en la Resolución Exenta N° 37, de fecha 15 de octubre de 2021, de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, que “Aprueba Modificación Texto Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso”; la Resolución Exenta RA 119046/174/2020, de fecha 24 de agosto de 2020, del Director Ejecutivo del SEA, que nombra Directora Regional del SEA de la Región de Valparaíso a doña Paola La Rocca Mattar; y, la Resolución N°7, del 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.

### CONSIDERANDO:

1°. Que, ENAP REFINERIAS S.A (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el EIA del proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	ENAP REFINERIAS S.A.
Rut	87.756.500-9
Domicilio	Av. Borgoño N° 25.777, Concón
Teléfono	32 265 0301
Nombre representante legal	Leonardo Canales Moreno
Rut representante legal	11.476.504-k
Domicilio representante legal	Av. Borgoño N° 25.777, 2 2280 3000
Teléfono representante legal	56976093820
Correo electrónico Titular o representante legal	lcanalesm@enap.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 27 de diciembre de 2021, la Dirección Regional de la Región de Valparaíso ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

- Cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable;
- Cumple con los requisitos para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial de contenido únicamente ambiental establecido en el artículo 119 del Reglamento del SEIA;
- Cumple con los requisitos para el otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales mixtos establecidos en los artículos 132, 138, 139 y 140 del Reglamento del SEIA;
- La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, se ha pronunciado conforme en relación con el artículo 161 del Reglamento del SEIA, calificando la actividad como “Molesta”.
- Se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de mitigación.

3°. Que, acuerdo adoptado en Sesión Ordinaria N° 01 de fecha 04 de enero de 2022, la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso acordó calificar ambientalmente favorable el proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker”, aprobando el contenido del ICE de fecha 27 de diciembre del 2021 con excepción de las siguientes consideraciones:

3.1 Rectificar el ICE, Tabla 4.7.1.2.1, que señala:

Tabla 4.7.1.2.1: Características del petróleo crudo a refinar en ERA.

Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.
Gravedad específica 15/15.	---	0,78 – 1,0
Gravedad API (densidad).	---	10 – 50
Contenido de azufre.	% peso	0,6 – 2,5
Nitrógeno.	% peso	0,2 – 0,5



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Níquel + Vanadio.	Ppm peso	60 – 450
-------------------	----------	----------

Fuente: EIA, Tabla 1-18.

Por lo siguiente:

Tabla 4.7.1.2.1: Características del petróleo crudo a refinar en ERA.

Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.
Gravedad específica 15/15.	---	0,78 – 1,0
Gravedad API (densidad).	---	20 – 40
Contenido de azufre.	% peso	Máximo 1,5
Nitrógeno.	% peso	Máximo 0,5
Níquel + Vanadio.	Ppm peso	Máximo 450

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 1-14.

3.2 Rectificar el ICE, Tabla 4.7.1.2.3, que señala:

Tabla 4.7.1.2.3: Características del carbón de petróleo que se producirá en UCR.

Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.
Azufre.	%	1,1 – 3,5
Humedad.	%	7 – 12
Poder calorífico neto.	kcal/kg.	8.500 – 8.580

Fuente: EIA, Tabla 1-19.

Por lo siguiente:

Tabla 4.7.1.2.3: Características del carbón de petróleo que se producirá en UCR.

Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.
Azufre.	%	1,1 – 3,5
Humedad.	%	4,5 – 14
Poder calorífico neto.	kcal/kg.	8.500 – 9.100

Fuente: Adenda, Tabla 1-18.

En consecuencia, el ICE forma parte integrante de la presente Resolución con excepción de las consideraciones señaladas.

4°. Que, según lo señalado en el EIA y sus anexos, en su Adenda, y en sus Adendas Complementarias, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general.	Actualizar y/o modificar a algunas actividades y obras del proyecto “Complejo Industrial para Aumentar la Capacidad de la Refinería de Concón para producir Diesel y Gasolina” (en adelante “proyecto original de coker” o “CIC”, indistintamente); y, modificar la emisión de contaminantes a la atmósfera desde la unidad recuperadora de azufre N° 2, del proyecto “Instalación de la Nueva Unidad de Recuperación de Azufre de Gases de Proceso de RPC” (en adelante “proyecto URA RPC”).
Descripción del Proyecto.	El Proyecto contempla en específico: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Regularizar la construcción y operación de cintas transportadoras encapsuladas, un domo de almacenamiento y una zona de carga de camiones, todo asociado al sistema de manejo (acopio y despacho) de carbón de petróleo en ENAP Refinería Aconcagua (en adelante “ERA”).</li> <li>b. Actualizar las características de la materia prima (características de la “mezcla del petróleo crudo a procesar”) y de los productos, específicamente de los fondos de destilación al vacío del petróleo</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>(en adelante “pitch de petróleo”) y del carbón de petróleo, que se usan y obtienen en ERA, respectivamente; e incrementar la capacidad máxima de procesamiento de <i>pitch</i> de petróleo establecido por el proyecto original de coker, de 3.180 m<sup>3</sup>/día (3.278,4 t/día) a 3.600 m<sup>3</sup>/día (3.720 t/día).</p> <p>c. Construcción y operación de una cuarta unidad de recuperación de azufre (en adelante “URA4”) del CIC, cambiando la tecnología original de producción de azufre elemental mediante un proceso Claus, por un tipo WSA (<i>Wet Gas Sulphuric Acid</i>), en una nueva ubicación con dos estanques de almacenamiento del ácido sulfúrico de 550 m<sup>3</sup> (1.012 t) de capacidad operativa cada uno. Además, la URA 4 se utilizará en forma permanente y se unirá a las unidades de recuperación de azufre existentes en ERA.</p> <p>d. Construcción y operación de una tercera unidad de tratamiento de aguas ácidas (en adelante “SWS3”), que se adicionará al sistema de tratamiento de aguas ácidas existente en ERA, con un estanque de almacenamiento de aguas ácidas de 5.000 m<sup>3</sup> de capacidad operativa.</p> <p>e. Aumento del flujo vehicular asociado al transporte de carbón de petróleo desde ERA a las instalaciones de Puerto Ventanas, de 44 viajes/día a 56 viajes/día, que considera aumentar la capacidad de los camiones a 27 t y 29 t. Además, se considera optimizar la ruta de salida de los camiones desde ERA a Puerto Ventanas.</p> <p>f. Utilizar del estanque T-3350 como condición normal de operación para el almacenamiento de diésel y nafta que provienen de la operación del CIC.</p> <p>g. Venta directa de carbón de petróleo a terceros, en el área de emplazamiento del CIC. Los compradores utilizarán sus propios medios de transporte, por lo que esta actividad no será parte del Proyecto.</p> <p>h. Regularización de la construcción y operación de dos plantas de tratamiento de aguas servidas para 30 y 8 personas, respectivamente.</p> <p>i. Actualizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Consumo eléctrico del CIC.</li> <li>ii. Forma de lavado de camiones y el manejo de los residuos líquidos que genera esta actividad.</li> <li>iii. Emisión de ruido.</li> <li>iv. Emisión de contaminantes a la atmósfera.</li> <li>v. Cantidad y manejo de residuos sólidos del CIC, y particularmente de los catalizadores gastados.</li> </ol> <p>Los cambios propuestos no modificarán la capacidad de refinación de ERA, específicamente para procesar (destilar) aproximadamente 104.000 barriles de petróleo crudo por día (16.500 m<sup>3</sup>/día).</p>
<p>Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.</p>	<p>El Proyecto introducirá cambios de consideración al proyecto Coker original conforme se establece en el D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “Reglamento del SEIA”), artículo 2, literal g.1, que señala: “g.1. <i>Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento</i>”.</p> <p>Además, el Proyecto se encuentra tipificado en el Reglamento del SEIA, artículo 3°, literal ñ), sub literales ñ.1, ñ.3 y ñ.4, correspondientes a:</p> <p>“ñ) <i>Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas. Se entenderá que estos proyectos o actividades son habituales cuando se trate de:</i></p> <p>ñ.1. <i>Producción, disposición o reutilización de sustancias tóxicas que se realice durante un semestre o más, en una cantidad igual o superior</i></p>



	<p>a diez mil kilogramos diarios (10.000 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias tóxicas en una cantidad igual o superior a treinta mil kilogramos (30.000 kg).</p> <p>Se entenderá por sustancias tóxicas en general, aquellas señaladas en la Clase 6, División 6.1 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace.</p> <p>Los residuos se considerarán sustancias tóxicas si se encuentran en alguna de las hipótesis de los artículos 12, 13 y 14 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, o aquel que lo reemplace. Para efectos de su disposición o reutilización, deberá estarse a lo dispuesto en la letra o.9. de este artículo.</p> <p>(...)</p> <p>ñ.3. Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos diarios (80.000 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias inflamables en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos (80.000 kg).</p> <p>Se entenderá por sustancias inflamables en general, aquellas señaladas en la Clase 2, División 2.1, 3 y 4 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace.</p> <p>Los residuos se considerarán sustancias inflamables si presentan cualquiera de las propiedades señaladas en el artículo 15 del decreto supremo N° 148, que aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, de 2003, del Ministerio de Salud, o aquel que lo reemplace. Para efectos de su disposición o reutilización, deberá estarse a lo dispuesto en la letra o.9 del presente artículo.</p> <p>ñ.4. Producción, disposición o reutilización de sustancias corrosivas o reactivas que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos diarios (120.000 kg/día).</p> <p>Capacidad de almacenamiento de sustancias corrosivas o reactivas en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos (120.000 kg).</p> <p>Se entenderá por sustancias corrosivas, aquellas señaladas en la Clase 8 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace.</p> <p>Se entenderá por sustancias reactivas, aquellas señaladas en la Clase 5 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace.</p> <p>Los residuos se considerarán sustancias corrosivas o reactivas si se encuentran en las hipótesis de los artículos 17 o 16 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, respectivamente, o aquel que lo reemplace. Para efectos de su disposición o reutilización, deberá estarse a lo dispuesto en la letra o.9. de este artículo”.</p>						
Vida útil.	Indefinida, similar a lo establecido para el proyecto original de Coker.						
Monto de inversión.	USD \$ 111.200.000 (ciento once millones doscientos mil dólares).						
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA.	Implementación de la instalación de faenas en el terreno en que se emplazará el Proyecto, específicamente, la instalación de los módulos, tipo contenedor, que servirán como oficinas para la ejecución de la fase de construcción del Proyecto.						
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="527 2192 576 2242">Si</td> <td data-bbox="576 2192 657 2242">No</td> <td data-bbox="657 2192 1411 2242"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="527 2242 576 2295"></td> <td data-bbox="576 2242 657 2295">X</td> <td data-bbox="657 2242 1411 2295"></td> </tr> </table>	Si	No			X	
Si	No						
	X						



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.	Si	No	Con la ejecución del Proyecto, se introducen cambios a las instalaciones y actividades que se llevan a cabo al interior de ERA.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA.	Si	No	<p>a. Resolución Exenta N° 05/2002 (en adelante “RCA N° 05/2002”), de fecha 07 de enero de 2002, de la Comisión Regional del Medio Ambiente (en adelante “COREMA”) de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “<i>Instalación de la Nueva Unidad de Recuperación de Azufre de Gases de Proceso RPC</i>”.</p> <p>b. Resolución Exenta N° 159/2003 (en adelante “RCA N° 159/2003”), de fecha 09 de diciembre de 2003, de la COREMA de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “<i>Complejo Industrial para Aumentar la Capacidad de la Refinería de Concón para producir Diesel y Gasolina</i>”, que fue modificada mediante la Resolución Exenta N° 149/2004, de fecha 02 de agosto de 2004, de la COREMA de la Región de Valparaíso.</p> <p>c. Resolución Exenta N° 159/2005 (en adelante “RCA N° 159/2005”), de fecha 13 de junio de 2005, de la COREMA de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “<i>Modificación del Complejo Industrial de ENAP Refinerías S.A.</i>”.</p> <p>d. Resolución Exenta N° 809/2001 (en adelante “RCA N° 809/2001”), de fecha 29 de octubre de 2001, de la COREMA de la Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “<i>Unidad de Reducción de Fenoles en Aguas de Proceso en RPC S.A.</i>”.</p>
	X		

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO																						
División político-administrativa.	Región y provincia de Valparaíso, comuna de Concón.																					
Descripción de la localización.	El Proyecto se desarrollará al interior de predio en que se ubican las instalaciones de ERA, en Av. Borgoño N° 25.777, Concón.																					
Superficie.	<p>Para el total de las obras del Proyecto, se empleará una superficie de 10.729 m<sup>2</sup>, donde 3.589 m<sup>2</sup> serán intervenidos para la ejecución de obras nuevas, 6.053 m<sup>2</sup> abarcarán obras construidas que serán regularizadas, y 1.087 m<sup>2</sup> se emplearán para la instalación de faenas que corresponden a un área existente que se empleará temporalmente durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>A continuación, se detalle el desglose de lo señalado:</p> <p>Tabla 4.2.1: Superficies de obras nuevas y construidas que modificará el Proyecto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Obra.</th> <th>Estado.</th> <th>Superficie, m<sup>2</sup>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>URA4.</td> <td rowspan="4">Obras futuras, por construir.</td> <td>1.893</td> </tr> <tr> <td>2 estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>SWS3.</td> <td>1.023</td> </tr> <tr> <td>Estanque de aguas ácidas.</td> <td>483</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Total superficie obras futuras, por construir.</b></td> <td><b>3.589</b></td> </tr> <tr> <td>Instalación de faenas.</td> <td rowspan="2">Obra existente,</td> <td>1.087</td> </tr> <tr> <td>Domo almacenamiento.</td> <td>3.010</td> </tr> </tbody> </table>		Obra.	Estado.	Superficie, m <sup>2</sup> .	URA4.	Obras futuras, por construir.	1.893	2 estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.	190	SWS3.	1.023	Estanque de aguas ácidas.	483	<b>Total superficie obras futuras, por construir.</b>		<b>3.589</b>	Instalación de faenas.	Obra existente,	1.087	Domo almacenamiento.	3.010
Obra.	Estado.	Superficie, m <sup>2</sup> .																				
URA4.	Obras futuras, por construir.	1.893																				
2 estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.		190																				
SWS3.		1.023																				
Estanque de aguas ácidas.		483																				
<b>Total superficie obras futuras, por construir.</b>		<b>3.589</b>																				
Instalación de faenas.	Obra existente,	1.087																				
Domo almacenamiento.		3.010																				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<table border="1"> <tr> <td>Planta de tratamiento aguas servidas – domo.</td> <td rowspan="4">construida.</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Planta de tratamiento de aguas servidas - CIC.</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>Acceso oriente.</td> <td>2.921</td> </tr> <tr> <td>Sistema de lavado de ruedas de camiones.</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Total superficie construida.</b></td> <td><b>7.140</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Total.</b></td> <td><b>10.729</b></td> </tr> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-6.</p>	Planta de tratamiento aguas servidas – domo.	construida.	18	Planta de tratamiento de aguas servidas - CIC.	66	Acceso oriente.	2.921	Sistema de lavado de ruedas de camiones.	38	<b>Total superficie construida.</b>		<b>7.140</b>	<b>Total.</b>		<b>10.729</b>
Planta de tratamiento aguas servidas – domo.	construida.	18														
Planta de tratamiento de aguas servidas - CIC.		66														
Acceso oriente.		2.921														
Sistema de lavado de ruedas de camiones.		38														
<b>Total superficie construida.</b>		<b>7.140</b>														
<b>Total.</b>		<b>10.729</b>														
Coordenadas UTM en Datum WGS84.	En la Adenda, Anexo 9, se presenta archivo digital, con formato kmz, que muestra la ubicación las instalaciones de ERA y del Proyecto. Además, en el numeral 4.2 del ICE, se precisan las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de ubicación de cada instalación a implementar y/o modificar por el Proyecto.															
Caminos o vías de acceso.	<p>El acceso al área de emplazamiento del Proyecto se realizará a través del acceso a ERA, que se localiza adyacente a la ruta F-32, en el empalme de ésta con la calle ESVAL (o calle Uno).</p> <p>Considerando las distintas alternativas de origen-destino para acceder al área de emplazamiento del Proyecto, se reconocen las siguientes rutas de acceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desde el Puerto Ventanas S.A., ubicado en la comuna de Puchuncaví, será por la ruta F-30-E, rotonda Concón, ruta F-32, calle Esvál, y caminos interiores de ERA (2 Norte).</li> <li>Desde y hacia el sur del país, la ruta F-32, la ruta CH-64 y la ruta CH-60, la cual conecta con diversas rutas troncales que van hacia el sur del país.</li> <li>Desde Valparaíso, la ruta 68, la ruta CH-60, la ruta CH-64, la Ruta F-30-E, la rotonda Concón, la ruta F-32, calle Esvál y caminos interiores de ERA (2 Norte).</li> </ol>															
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	EIA, Capítulos 1 y 2; Adenda; y, Adenda Complementaria.															

#### 4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

Nombre: <b>Instalación de faenas.</b>	Carácter: Temporal.	Fase: Construcción.																							
<p><u>Descripción:</u></p> <p>Prestará apoyo administrativo y logístico para la ejecución de la fase de construcción del Proyecto. Para su implementación se ocupará un patio de construcción existente, que tiene una superficie de radier de 1.087 m<sup>2</sup> y se ubica en una zona adyacente al área de emplazamiento de la URA4, hacia el suroeste de ésta.</p> <p>Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la instalación de faenas, se detallan a continuación.</p> <p>Tabla 4.3.1: Ubicación instalación de faenas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S).</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>265.451</td> <td>6.353.834</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>265.485</td> <td>6.353.825</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>265.461</td> <td>6.353.785</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>265.452</td> <td>6.353.788</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>265.452</td> <td>6.353.795</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>265.449</td> <td>6.353.805</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.</p>			Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).		Este, m.	Norte, m.	1	265.451	6.353.834	2	265.485	6.353.825	3	265.461	6.353.785	4	265.452	6.353.788	5	265.452	6.353.795	6	265.449	6.353.805
Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).																								
	Este, m.	Norte, m.																							
1	265.451	6.353.834																							
2	265.485	6.353.825																							
3	265.461	6.353.785																							
4	265.452	6.353.788																							
5	265.452	6.353.795																							
6	265.449	6.353.805																							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

El área designada para la instalación de faenas dispone de conexión de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. En la Adenda, Figura 1-17, se muestra el trazado de la conexión de agua potable y de alcantarillado que se implementará entre la instalación de faenas y las respectivas instalaciones existentes de ERA.

La instalación de faenas contará con:

- a. Oficinas. Serán 8 oficinas que se habilitarán en un módulo tipo contenedor. Ocuparán una superficie total de 100 m<sup>2</sup>.
- b. Bodega de insumos. Se empleará para el almacenamiento de materiales de construcción. Será construida con paredes de madera y techo de zinc. Ocupará una superficie total de 40 m<sup>2</sup>.
- c. Galpón de fabricación. Corresponderá a un taller que se empleará para el armado de las estructuras que conformarán la URA 4 y la SWS3. Será construido con estructuras metálicas. Ocupará una superficie total de 288 m<sup>2</sup>.
- d. Servicios higiénicos. Corresponderán a baños químicos que se implementarán durante los primeros tres meses, mientras se realiza la conexión de los servicios al sistema de alcantarillado de ERA. Ocuparán una superficie total de 6 m<sup>2</sup>.
- e. Vestidores. Contarán con dos vestidores con duchas que se conectarán al alcantarillado existente en el área de contratistas de ERA. Se habilitarán en módulos tipo contenedor. Ocuparán una superficie total de 25 m<sup>2</sup>.
- f. Área de estacionamiento y acceso. Corresponderá al área que se empleará para acceder a los distintos sectores de la instalación de faenas y para estacionamiento de vehículos de las obras. Ocupará una superficie total de 217 m<sup>2</sup>.
- g. Área de acopio de materiales. Corresponderá a un área (patio) que se empleará para el acopio temporal de insumos mayores de construcción y de equipos de alto tonelaje que formarán parte de la URA4 y la SWS3. El patio se implementará sobre radier existente. Ocupará una superficie total de 84 m<sup>2</sup>.
- h. Área de acopio temporal de residuos sólidos domésticos. Los residuos sólidos domésticos serán almacenados en forma transitoria en contenedores, plásticos y cerrados con tapa, que se acopiarán en esta área. La capacidad máxima de almacenamiento será de 300 kg/día, y para ello se contará con 10 contenedores de 250 l de capacidad. Esta área tendrá una superficie de 32 m<sup>2</sup>.

El área se encontrará cerrada mediante malla hexagonal con puerta, para evitar la presencia y/o ingreso de animales. Se contempla la instalación de control de plagas en esta área.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales del área en comento, se detalla a continuación:

Tabla 4.3.2: Ubicación área de acopio de residuos sólidos domésticos al interior de la instalación de faenas.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	265.452	6.353.807
2	265.457	6.353.806
3	265.458	6.353.810
4	265.454	6.353.812

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Anexo 10, Tabla 2-1.

En la Segunda Adenda Complementaria, Anexo 10, Figura 2-1, se muestra la ubicación del área de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos. Se presentaron los requisitos para el otorgamiento y los contenidos técnicos y formales del permiso que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.

En el EIA, Figura 1-21, se muestra la ubicación del patio de construcción, donde se implementará la instalación de faenas.

Nombre: <b>Cancha de descarga de carbón de petróleo.</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Operación y cierre.
--	-----------------------	---------------------------

Descripción:

Corresponde a una instalación existente que se emplea para acopiar el carbón de petróleo denominada "PAD". Al descargarse el carbón de petróleo en el PAD, éste se apila, drenando los excesos de agua hacia el maze, que se encuentra aledaño a la cancha. Tiene una superficie de 2.800 m<sup>2</sup>.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del PAD, se detallan a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

continuación:

Tabla 4.3.3: Ubicación PAD.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	265.255	6.353.570
2	265.277	6.353.625
3	265.318	6.353.608
4	265.296	6.353.554

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

**Nombre:** Maze.

**Carácter:** Permanente.

**Fase:** Operación y cierre.

Descripción:

Corresponde a una instalación existente que se empleará para clarificar el agua de forma gravitacional, mediante la sedimentación del material sólido para su reutilización en el proceso de corte en los tambores de coquización.

En esta instalación se reciben las aguas que drenan del carbón de petróleo que es depositado en la cancha de descarga al finalizar cada proceso *batch* y que es acopiado en el domo de almacenamiento.

Está compuesto por cuatro piscinas de concreto armado de 18 metros de ancho y 43 metros de largo, con pendiente hacia la cámara recolectora ubicada en un extremo y a un clarificador. Tiene una superficie de 236 m<sup>2</sup>.

El agua clarificada se recupera mediante bombas y se almacena en estanque de acero, denominado T-3001, para su posterior utilización. El sólido sedimentado es retirado mediante cargadores frontales y enviado a la cancha de descarga de carbón de petróleo para su secado, desde donde es transportado al domo de almacenamiento, mediante correas transportadoras encapsuladas.

Esta instalación se ubica aledaña a la cancha de descarga de carbón de petróleo. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del maze, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.4: Ubicación del maze.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.317	6.353.972
2	266.336	6.353.966
3	266.330	6.353.954
4	266.309	6.353.962

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

**Nombre:** Sistema de almacenamiento y transporte de carbón de petróleo al interior de ERA.

**Carácter:** Permanente.

**Fase:** Operación y cierre.

Descripción:

Corresponde a un sistema existente, que se encuentra construido y operando. Está compuesto por:

a. Correas transportadoras para transportar el carbón de petróleo desde la cancha de descarga a la zona de carga de camiones. Se compone de dos sistemas:

i. Sistema I, corresponde a correas que transferirán carbón de petróleo desde la cancha de descarga al domo de almacenamiento. Las correas, en gran parte de su extensión, se encontrarán instaladas en galerías. Las galerías son cerradas en toda su extensión, de acero y con perfiles estructurales soldados y apernados. Disponen de iluminación eléctrica normal y de emergencia. Tienen bandejas para el soporte adecuado de los cables de potencia y de instrumentación, y conexiones para los sistemas contra incendios.

El techo de las galerías presenta aberturas para efectos de ventilación del lugar y protección de lluvias. Las correas transportadoras dentro de las galerías no cuentan con sistema de encapsulamiento.

Dentro de las galerías, se extiende una pasarela para tránsito del personal de alrededor de 800 mm de ancho, que se encuentra provista de pasamanos y con un dispositivo manual, tipo cable, para activar mecanismos de alarma y detención de la correa.

ii. Sistema II, transferirá carbón de petróleo desde el domo de almacenamiento a la zona de carga de camiones. Este sistema está constituido por dos correas transportadoras encapsuladas. Una correa, de 7 m de largo aproximadamente; y, otra de 63 m de largo, que



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

se encuentra dentro de una galería cerrada, similar a lo descrito para el Sistema I.

Las correas tienen una capacidad nominal de 170 t/h y cuentan con un mecanismo para evitar su retroceso ante una detención con material cargado. La máxima velocidad de operación es de 0,8 m/s.

Los sistemas ocupan una superficie de 804 m<sup>2</sup>, se pueden operar en conjunto o independientemente.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de las correas transportadoras, se detalla a continuación.

Tabla 4.3.5: Ubicación instalación de faenas.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.546	6.354.054
2	266.548	6.354.053
3	266.525	6.353.995
4	266.522	6.353.996
5	266.488	6.354.073
6	266.488	6.354.070
7	266.379	6.354.048
8	266.376	6.354.041
9	266.369	6.354.044
10	266.372	6.354.051
11	266.371	6.354.043
12	266.374	6.354.042
13	266.320	6.353.914
14	266.317	6.353.916
15	266.314	6.353.908
16	266.321	6.353.905
17	266.324	6.353.913
18	266.322	6.353.914

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

- b. Domo de almacenamiento.
- c. Sala de control. Se ubica dentro del galpón del área de carguío de carbón de petróleo a camiones, y corresponde a una sala de operaciones para el control del sistema de manejo del carbón de petróleo, desde la tolva en la cancha de descarga, hasta la carga del carbón de petróleo a los camiones.
- d. Sistemas auxiliares, correspondientes a:
  - i. Sistema contra incendios, que forma parte de la red de control de incendios de ERA, y consiste en una distribución de *sprays* de agua que se ubican a lo largo de las correas transportadoras; y, cuenta con conexiones para mangueras en el domo de almacenamiento, interna y externamente, para el área de carguío de camiones y otros puntos cercanos al sistema de manejo de carbón de petróleo. Adicionalmente, se cuenta con seis (6) extintores para el Sistema II, dos (2) a lo largo de las correas transportadoras y cuatro (4) dentro del galpón de carguío de camiones.
  - ii. Sistema eléctrico es alimentado desde la subestación de ERA.
  - iii. Sistemas de recolección de polvo en:
    - (i) Estructura del chancador.
    - (ii) Torres de transferencia.
    - (iii) Bóveda principal de almacenamiento de carbón de petróleo.
    - (iv) Área de carguío de carbón de petróleo a camiones.
 Cada sistema de recolección de polvo incluye un filtro de polvo, un ventilador de extracción, conductos de descarga del polvo de recuperación, y de succión y descarga del aire a conductos.
  - iv. Sistema de drenaje del área de manejo y almacenamiento de carbón de petróleo, que se describe más adelante.

Nombre: <b>Domo de almacenamiento de carbón de petróleo.</b>	Carácter: Permanente.	Fase.: Operación y cierre.
--	-----------------------	----------------------------

Corresponde a una instalación existente, que se encuentra construida y operando. Se usará para



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

almacenar el carbón de petróleo producido en el CIC. Ocupa una superficie aproximada de 3.010 m<sup>2</sup>.

Consiste en una instalación encapsulada, construida sobre la base de una pared cilíndrica de hormigón, de aproximadamente 60 m de diámetro interno, 4 m de altura y 0,3 m de espesor.

El techo del domo está construido en base a una estructura metálica, cubierta con paneles de zinc, alcanzando una altura máxima de 26 m; diseñada para recibir una carga de alrededor de 5 t, por eventuales fallas de la correa transportadora o atascos en el chute de descarga.

La base del domo es de concreto y posee canaletas de drenaje para recepcionar y conducir aguas que se generan por el acopio del carbón de petróleo húmedo.

El domo de almacenamiento cuenta con piso de concreto y canalizaciones perimetrales con pendiente hacia una cámara recolectora construida en concreto (L-3091), de 5,1 x 4,6 metros, y con 3,2 m de profundidad. Desde esta cámara, mediante una bomba (J-3092) y circuito cerrado de cañerías de acero, el agua recolectada se envía al maze para la recuperación del agua.

La capacidad máxima de almacenamiento del domo es de 11.000 toneladas, equivalentes a aproximadamente 10.577 m<sup>3</sup>, a una densidad tipo de carbón. Por tanto, puede recibir la producción de aproximadamente 8 días de carbón de petróleo, a máxima producción.

Esta instalación cuenta con sistema de recolección de polvo.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del domo, se detallan a continuación.

Tabla 4.3.6: Ubicación instalación de faenas.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.544	6.354.055
2	266.553	6.354.051
3	266.559	6.354.066
4	266.550	6.354.070
5	266.549	6.354.083
6	266.528	6.354.103
7	266.502	6.354.099
8	266.490	6.354.083
9	266.491	6.354.061
10	266.510	6.354.044
11	266.527	6.354.043

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

En el EIA, Figura 1-17, se muestra una imagen del domo de almacenamiento construido en ERA.

Nombre: <b>Área de carguío de carbón de petróleo a camiones.</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Operación y cierre.
--	-----------------------	---------------------------

Descripción.

Se usará para cargar camiones con carbón de petróleo, para su traslado a Puerto Ventanas o para su venta.

Corresponde a una instalación existente compuesta por un galpón cerrado que cuenta con secciones, alternativamente, opacas y translúcidas, no inflamables, que lo proveen de iluminación natural interna. Cuenta con techo que lo protege del ingreso de aguas lluvias y con bandejas para el soporte adecuado de los cables de potencia y de instrumentación, y conexiones para la red contra incendios. Tiene una superficie de 216 m<sup>2</sup>.

Esta área se ubicará al costado Sur del domo de almacenamiento de carbón de petróleo. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de esta área, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.7: Ubicación área de carguío de carbón de petróleo a camiones.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.520	6.354.010
2	266.539	6.354.003
3	266.537	6.353.991
4	266.518	6.353.993

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: <b>Área de maniobras de</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Operación y cierre.
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

**camiones con excedencia de carga de carbón de petróleo.**

Descripción.

Corresponde a un área existente para realizar maniobras asociadas a la descarga de carbón de petróleo cuando hay excedencia del pesaje total y/o por ejes de los camiones cargados. En la situación mencionada, el carbón de petróleo es descargado y se lleva al domo de almacenamiento por medio de cargador frontal, que lo retira directamente de esta zona y lo deposita en el domo. La limpieza del área de maniobras se efectúa con agua industrial provista por ERA, la cual escurre directamente a las canaletas del domo.

Se ubica en sector anexo al domo de almacenamiento de carbón de petróleo; cuenta con radier de hormigón y una pared de concreto de aproximadamente 1 m de altura, para evitar la dispersión del carbón de petróleo.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de esta área, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.8: Ubicación área de maniobras de camiones con excedencia de carga de carbón de petróleo.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.568	6.354.104
2	266.575	6.354.101
3	266.563	6.354.095
4	266.571	6.354.092

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

En la Adenda, Figura 1-29, se muestra el área de maniobras de camiones.

Nombre: **Unidad de Recuperadora de Azufre 4 (en adelante "URA4").**

Carácter: Permanente.

Fase: Construcción, operación y cierre.

Descripción.

Será del tipo WSA (*Wet Sulphuric Acid*) y se empleará para procesar gases ácidos de las unidades de tratamiento de aguas ácidas (SWS), produciendo ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), con 97% a 98% de concentración.

Su implementación permitirá disminuir la carga de gases ácidos que se tratan en las unidades recuperadoras de azufre existentes en ERA, denominadas URA1, URA2 y URA3. Se ubicará en un área contigua y se integrará al sistema de recuperación de azufre para ERA.

Para su implementación se ocupará una superficie de 1.893 m<sup>2</sup>.

Constará de los siguientes componentes y procesos principales:

- Cámara de combustión (Quemador) (B-3801) será de acero y estará recubierta de ladrillos refractarios. Se realizará la combustión de los gases ácidos ( $H_2S$ ) que serán alimentados a la URA4, produciendo dióxido de azufre ( $SO_2$ ).
- Caldera recuperadora de calor (C-3802). Será de acero y consistirá en un intercambiador de calor que recibirá el gas del proceso de combustión, enfriándolo y recuperando el calor para producir vapor de alta presión. En el EIA, Figura 1-13, se muestra un equipo referencial.
- Reactor de reducción catalítica selectiva (SCR, en inglés). Serán dos equipos de acero (D-3803-1 y D-3803-2), en donde se producirá la reacción catalítica de reducción de óxido de nitrógeno ( $NO_x$ ) a nitrógeno gaseoso ( $N_2$ ).
- Convertidor de  $SO_2$  e intercambiadores de calor (D-3804). Consistirá en un recipiente cilíndrico vertical, en el que se realizarán tres etapas catalíticas para convertir el dióxido de azufre ( $SO_2$ ) a trióxido de azufre ( $SO_3$ ).

Los intercambiadores de calor (C-3805, C-3806 y C-3807), o enfriadores, serán de acero y se instalarán dentro de este recipiente, entre las etapas catalíticas. En el EIA, Figura 1-14, se presenta figura con imagen referencial de los equipos señalados.

- Unidad de control de niebla (L-3891 A/B). En la condensación del vapor de ácido sulfúrico en el condensador WSA, puede generarse una niebla ácida que no se separa completamente del gas de proceso. Para evitar que esto, se instalará esta unidad antes del condensador, que producirá una corriente de gas que contendrá pequeñas partículas de silicona que se obtienen al quemar vapor de aceite de silicona en una llama de gas. Estas partículas se agregarán al gas de proceso que contendrá  $SO_3$ , aguas abajo del enfriador para controlar la formación de niebla ácida en el condensador WSA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

- f. Condensador WSA (C-3808), será de acero y consistirá en un intercambiador mediante el cual se condensará el ácido. Su cuerpo estará revestido de ladrillos aislantes y resistentes al ácido. En la condensación del ácido, las partículas de silicona actuarán como núcleos alrededor del cual se condensará el ácido y crecerá hasta un tamaño de gota que permitirá su separación del gas de proceso. El condensador contará con un concentrador de ácido.  
En el EIA, Figura 1-15, se muestra imagen referencial del equipo que se utilizará.
- g. Sistema de enfriamiento del ácido. Las superficies estarán recubiertas con un polímero resistente al ácido. El enfriamiento del ácido se llevará a cabo mediante dos pasos, mezclando el ácido caliente con ácido previamente enfriado; y, con un posterior enfriamiento con agua, en un intercambiador de acero de alta aleación (C-3822). La bomba (J-3882) será de tipo centrífuga. En el EIA, Figura 1-16, se muestra imagen referencial del equipo.
- h. Sopladores de aire frío (J-3831) y caliente (J-3832). Proveerán el aire para los procesos de enfriamiento y combustión de los gases de reacción, respectivamente. El aire frío se calentará en el condensador WSA, para su posterior uso en el quemador de la cámara de combustión.
- i. Calentador de aire (C-3803). Se utilizará para calentar el aire de dilución.
- j. Filtro (Eliminador) de niebla (A-3882). Se utilizará para retener cualquier gota de ácido arrastrada en la corriente de gases que sale del condensador WSA, generando gases limpios en forma previa a su envío a la chimenea (L-3884), para su disposición en la atmósfera.
- k. Otros equipos que conformarán la URA 4, como tambor de vapor, pozo de neutralización de drenajes, recipientes, bombas, soplador y enfriador de gases limpios, y chimenea, entre otros, se detallan en la Adenda, Tabla 1-7.

En la Adenda, Figura 1-11, se presenta diagrama de flujo que muestra cada uno de los equipos que formarán parte de la URA4. Por otro lado, el pozo de neutralización de drenajes, los estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico y el sistema de carga de ácido sulfúrico a camiones.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la URA4, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.9: Ubicación URA4.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	265.517	6.353.827
2	265.551	6.353.813
3	265.570	6.353.859
4	265.536	6.353.873

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: **Pozo de neutralización de drenajes de URA4.**

Carácter: Permanente.

Fases: Construcción, operación y cierre.

Será parte de la URA4 y se usará para recibir y neutralizar los drenajes de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) diluido que provendrá de los puntos bajos de los circuitos de cañerías distribuidos incluyendo el eventualmente derrame durante las actividades de carga de camiones con este producto. Los drenajes estarán compuestos agua y  $H_2SO_4$ .

En condiciones normales de operación, el caudal de  $H_2SO_4$  diluido que ingresará al pozo de neutralización será de 2 kg/h (1,5 l/h o 0,36 m<sup>3</sup>/día). Por diseño se podrá soportar un flujo de hasta 100 kg/h (73 l/h o 1,8 m<sup>3</sup>/día), por cortos periodos de tiempo, los cuales podrían generarse en caso de una falla de la URA4.

Estará compuesto por contenedor de acero para servicio ácido, que recibirá gravitacionalmente los drenajes de ácido sulfúrico diluido con 1,5 m de ancho, 1,5 m de largo y 1,5 m de profundidad, equivalente a 3.375 m<sup>3</sup> de capacidad. Se encontrará enterrado y cerrado, por lo que no tendrá venteos a la atmósfera. Su funcionamiento no generará emisión de olores. Contará con bombas para adicionar soda cáustica, para ajustar pH; sistema de bombeo y circuitos, para enviar el líquido neutralizado hacia el Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA; cañerías para conducir afluente; y, medidor de nivel y pH, conectados a sistema de control de ERA.

El efluente del pozo de neutralización corresponderá a una solución acuosa neutra compuesta de sulfato de sodio y agua. Dado que el sulfato de sodio es una sal soluble en agua, no se espera la formación de precipitados y, por lo tanto, no habrá generación de lodos en el pozo de neutralización.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del pozo de neutralización serán 265.579 m Este y 6.353.853 m Norte.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Se presentaron los requisitos para el otorgamiento y los contenidos técnicos y formales para la obtención del permiso que se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA.

Nombre: <b>Estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.</b>	Carácter: Permanente.	Fases: Construcción, operación y cierre.
--	-----------------------	--

Descripción.

Se implementarán dos estanques, fijos y superficiales, denominados T-3823 A y T-3823 B, para almacenar el ácido sulfúrico que se producirá en la URA4.

Se emplazarán contiguos a la ubicación de la URA4. Para la implementación de cada uno, se empleará una superficie de 95 m<sup>2</sup>.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de los estanques, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.10: Ubicación estanques de ácido sulfúrico.

Estanque de ácido sulfúrico.	Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
		Este, m.	Norte, m.
1 (T-3823 A)	1	265.566	6.353.827
	2	265.570	6.353.825
	3	265.570	6.353.819
	4	265.567	6.353.817
	5	265.563	6.353.817
	6	265.560	6.353.821
	7	265.561	6.353.825
2 (T-3823 B)	1	265.571	6.353.841
	2	265.576	6.353.838
	3	265.575	6.353.832
	4	265.571	6.353.830
	5	265.567	6.353.832
	6	265.566	6.353.837

Fuente: Adenda, Tabla 1-3.

Serán diseñados y fabricados de acuerdo con la norma API 620/NACE RP0294, para servicio de ácido sulfúrico al 97 - 98% de pureza en peso, que corresponde a una sustancia corrosiva, Clase 8 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación. Además, estarán diseñados para soportar ácido a una temperatura mínima de entrada de 2°C y a una temperatura máxima de entrada de 40°C; y, una presión mínima de -20 mbarg y máxima de 7,5 mbarg.

Tabla 4.3.11: Condiciones de diseño y fabricación de los estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.

Capacidad nominal.	575 m <sup>3</sup> (1.058 t).
Capacidad operativa normal.	550 m <sup>3</sup> (1.012 t).
Tipo de techo.	Fijo/cónico.
Material.	Acero carbono (SA 516 Gr 60)
Material boquillas de rebalse.	Acero aleado (Alloy 20)
Diámetro interno.	7,9 m.
Altura manto.	12 m (sin considerar el techo cónico).

Fuente: EIA, Tablas 1-27, 1-41 y 2-1.

La capacidad operativa normal de los estanques permitirá la operación de la URA4 por un periodo de 14 días.

Nombre: <b>Sistema y zona de carga de ácido sulfúrico a camiones.</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Construcción, operación y cierre.
---	-----------------------	---

Descripción.

Se utilizará para cargar camiones con el ácido sulfúrico que será producido en la URA4, el cual estará destinado a la venta.

La zona de carga de ácido sulfúrico consistirá en una plataforma elevada, sobre el nivel de carga de los camiones, que permitirá un manejo seguro al operador que realizará la carga del ácido. Además:

- Esta zona contará con brazo para cargar el ácido sulfúrico, por el tope del camión.
- Su piso estará construido en concreto, recubierto con pintura antiácida, y con pendiente para permitir la recolección de cualquier pérdida de producto ante eventuales derrames durante la operación de carga del ácido sulfúrico, o desde el estanque del camión que lo transportará.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

- c. El sector de carga tendrá una superficie de 32,5 m<sup>2</sup>, contará pendiente, pretil y cámara colectora que para contener derrames. Además, el pretil tendrá 16 m de largo, 3,5 m de ancho y en su entrada contará con lomo de toro de 20 cm de altura aproximadamente.
- d. Sistema de canalización de derrames hacia el sistema de neutralización de ácido de URA4.
- e. Manifold de conexión para mangueras independiente para sustancias corrosivas ácidas y básicas.
- f. Cubierta protectora contra eventos hidrometeorológicos.
- g. En caso de producirse una falla durante el proceso de carga de los camiones, se contará con batería de emergencia en base a extintores manuales de PQS y con kit de derrames, ducha lavajos y carro extintor. Además, como respaldo, se dispondrá de red perimetral contra incendios de ERA.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de referencia de la ubicación de la zona de carga, será 266.572 m Este y 6.353.812 m Norte.

Nombre: <b>Unidad de Tratamiento de Aguas Ácidas 3 (en adelante "SWS3")</b> .	Carácter: Permanente.	Fases: Construcción, operación y cierre.
---	-----------------------	--

Descripción.

Corresponderá a una nueva unidad que se conectará a las actuales unidades del sistema de tratamiento de aguas ácidas, al sistema de tratamiento de efluentes y a las unidades del sistema de recuperación de azufre, mediante sistemas de tuberías de acero carbono, de entre 6 y 8 pulgadas. En la Adenda, Figura 1-8, se presenta esquema general de las conexiones.

El sistema de tratamiento de aguas ácidas tiene como objetivo principal reducir el contenido de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y amoníaco (NH<sub>3</sub>) presente en el agua, de modo que parte de esta agua tratada pueda ser reutilizada en el proceso de refinación.

Para la implementación de la SWS3, se empleará una superficie de 1.023 m<sup>2</sup>, y constará de los siguientes componentes y procesos:

- a. Área de recepción y separación. Contará con:
  - i. Dos tambores, denominados F-3901 y F-3902, ambos de acero y con capacidad de 86 m<sup>3</sup> y 71 m<sup>3</sup>, respectivamente. Serán cilíndricos y tendrán una longitud aproximada de 12 m y un diámetro de 3 m. Contarán con un separador (deflector) para capturar los hidrocarburos. Los tambores se dispondrán en altura, montados sobre una estructura metálica. En el EIA, Figuras 1-8 y 1-9, se muestra sección y planta de los tambores, respectivamente.  
Se utilizarán para la recepción de las aguas ácidas y para separar mecánicamente los hidrocarburos presentes en ellas. Las aguas residuales de la separación serán enviadas al almacenamiento que se describe en el literal b siguiente.  
Los venteos operacionales (alivios de presión esporádicos) de los tambores, serán canalizados hacia la antorcha de ERA o al sistema de recuperación de azufre.
  - ii. Tambor recolector de drenajes aceitosos, denominado F-3904, de 1,4 m<sup>3</sup> de capacidad aproximadamente.  
Se utilizará para acumular los aceites (hidrocarburos) que serán separados de las aguas ácidas en los tambores y en el estanque de almacenamiento que se describe en el literal b. siguiente. Desde este tambor recolector, los aceites recuperados serán enviados, mediante bombas y cañerías cerradas, al sistema de recolección de *slop* de ERA. En este caso, la bomba de impulsión tendrá una capacidad de bombeo de 2,8 m<sup>3</sup>/h, por lo que podrá vaciar el estanque en 0,5 horas.
  - iii. Filtro tipo cesta, denominado L-3901/S, que se utilizará para filtrar las aguas ácidas en forma previa a su envío al almacenamiento que se describe en el literal b, para remover el material particulado fino de carbón de petróleo.  
El sistema de filtración contará con medición de diferencial de presión, con alarma por alto diferencial de presión, para alertar sobre la remoción y limpieza de los componentes del sistema.
- b. Estanque de almacenamiento de aguas ácidas (T-3901). Consistirá en un estanque de almacenamiento, fijo, cilíndrico y superficial, que permitirá mantener una operación estable del sistema de tratamiento de aguas ácidas de ERA.

Para su implementación se empleará una superficie de 483 m<sup>2</sup>. Operará a presión atmosférica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

y se mantendrá inertizado con nitrógeno.

En este estanque se recibirán las aguas ácidas de los estanques separadores, las cuales contendrán menor cantidad de hidrocarburos.

El estanque permitirá regular los flujos de aguas ácidas que se enviarán al proceso de desorción. En la medida que fuese requerido, las aguas ácidas almacenadas a aproximadamente 41 °C, serán impulsadas al intercambiador de calor C-3901, controlando el caudal mediante válvula que se instalará aguas arriba del intercambiador de calor.

Desde la parte superior del estanque se retirarán los hidrocarburos remanentes del proceso de separación descrito en el literal a. anterior, mediante succión flotante y, a través de bombeo, se enviarán al tambor recolector de drenajes, F-3904.

A continuación, se precisan las condiciones de diseño de este estanque:

Tabla 4.3.12: Condiciones de diseño del estanque de almacenamiento de aguas ácidas.

Capacidad nominal	5.429 m <sup>3</sup> .
Capacidad operativa normal	5.000 m <sup>3</sup> .
Tipo de techo	Fijo, con techo interior flotante.
Material.	Acero carbono.
Diámetro interior.	24 m.
Altura manto.	14 m.

Fuente: EIA, Tabla 1-28.

Las aguas ácidas que se almacenarán en el estanque corresponderán a una mezcla de sustancias, donde interactuarán ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), amoníaco (NH<sub>3</sub>) y fenoles en solución, por lo que corresponden a sustancias tóxicas, Clase 6.1 según la NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación.

c. Tratamiento correspondiente a desorción. Contará con:

i. Intercambiador de calor y rehervidor, C-3901 y C-3902, respectivamente. El agua ácida proveniente del almacenamiento será conducida hacia el intercambiador de calor para aumentar su temperatura en forma previa a su ingreso a la columna de desorción mediante el agua tratada que sale por el fondo de la columna de desorción, a 120 °C. A continuación, seguirá enfriándose en el aerorefrigerante (C-3904) que utilizará aire como medio refrigerante. Finalmente, y con el fin de seguir bajando la temperatura al agua tratada, se hará pasar por el intercambiador de calor (C-3905) que utilizará 251 m<sup>3</sup>/h de agua de enfriamiento que provendrá del circuito del sistema cerrado de enfriamiento existente entre ERA y el CIC. Este último equipo será del tipo tubo y carcasa, construido en acero y con un diámetro de 770 mm de carcasa y 4.500 mm de largo de los tubos.

Por otro lado, el rehervidor C-3902 se usará para aumentar la temperatura del agua ácida al interior de la columna de desorción. En específico, el agua ácida líquida de la columna de desorción se vaporizará parcialmente en el rehervidor (C-3902) y se devolverá a la misma. En ambos casos, para maximizar la eficiencia del tratamiento del agua ácida. Se estima que se usarán 9,95 t/h de vapor, que provendrá del sistema de generación de vapor de ERA.

ii. Tambor de condensado de rehervidor, F-3907. Corresponde al recolector del condensado del vapor de agua del rehervidor C-3902. Este condensado será enviado al sistema de generación de vapor de ERA, para su recuperación, ya que corresponde a agua tratada con calidad apta para la generación de vapor.

iii. Columna de desorción, E-3901, corresponderá a una torre cilíndrica de metal y acero que tendrá 33 m aproximadamente de altura y de 40 platos perforados por donde se pondrá en contacto el agua ácida, en fase líquida, con vapores ascendente para la remoción de los contenidos de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y amoníaco (NH<sub>3</sub>). La columna tendrá una capacidad operativa de tratamiento de 1.125 m<sup>3</sup>/día aproximadamente de aguas ácidas, en condiciones de 1 atmósfera y 15°C. En el EIA, Figura 1-34, se presenta esquema del proceso de desorción de las aguas ácidas.

iv. Condensador y estanque separador, C-3903 y F-3903, respectivamente. Los gases que saldrán por la parte superior de la columna de desorción serán condensados en el equipo condensador (C-3903); y enviados al estanque separador (F-3903), donde la fase líquida se recirculará a la columna de desorción y la fase gaseosa se enviará al sistema de recuperación de azufre. El estanque separador tendrá una capacidad operativa de 5 m<sup>3</sup>.

v. Sistema de inyección de soda caustica. Para ajustar el pH, en el fondo de la columna de desorción se inyectará, de manera ascendente, soda caustica al 10% (peso), para facilitar



la desorción del NH<sub>3</sub> del agua ácida, sin afectar la desorción del H<sub>2</sub>S. Para lo anterior, se contará con estanque acumulador de soda caustica, F-3905, de 7 m<sup>3</sup> de capacidad aproximadamente. El estanque, la bomba y todas las cañerías asociadas a esta instalación, serán de acero; y, se contará con un pretil que permitirá contener el 110% de su capacidad. En el área en que se emplazará este sistema, se contará con un kit para derrames de soda caustica y se mantendrá la respectiva hoja de datos de seguridad.

- d. Receptor de drenajes de aguas ácidas, F-3906, se ubicará en el subsuelo. Será un estanque de 5 m<sup>3</sup> de capacidad aproximadamente, para recolectar los drenajes de aguas ácidas de equipos, instrumentos de nivel, válvulas y otras fuentes de la SWS3, para su posterior recirculación a los tambores de recepción y separación, para realizar su tratamiento.
- e. Bombas de impulsión que se usarán para mover los productos y sustancias entre los diferentes componentes de la SWS3, a través de diferentes líneas de proceso.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de la SWS3 y del estanque T-3901, se detallan a continuación.

Tabla 4.3.13: Ubicación SWS3.

Obra.	Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
		Este, m.	Norte, m.
SWS3	1	265.723	6.353.858
	2	265.738	6.353.852
	3	265.714	6.353.793
	4	265.699	6.353.799
T-3901	1	265.766	6.353.618
	2	265.776	6.353.612
	3	265.777	6.353.601
	4	265.769	6.353.594
	5	265.758	6.353.596
	6	265.753	6.353.603
	7	265.755	6.353.613

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

En el EIA, Figura 1-7, se muestra la ubicación general de las obras asociadas a la SWS3; en la Figura 1-8, una sección de los tambores de recepción y separación; en la Figura 1-9, la disposición en planta de los tambores de recepción y separación; en la Figura 1-11, la disposición en planta de las obras y partes de la SWS3; y, en la Figura 1-12, la disposición en perfil de las obras y partes de la SWS3. Por su parte, en la Adenda, Figura 1-9, se muestra la ubicación específica del estanque T-3901; en la Figura 1-10, la ubicación de otros equipos que componen la SWS3, como el estanque de soda caustica; y, en la Figura 1-37, el diagrama de tratamiento de aguas ácidas de ERA, con las unidades existentes y la proyectada.

Nombre: <b>Sistema de lavado de ruedas de camiones (Wheelwash).</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Operación y cierre.
---	-----------------------	---------------------------

Corresponde a una instalación existente, que se ubica al interior de las instalaciones de ERA y ocupará una superficie aproximada de 38 m<sup>2</sup>. Consiste en un equipo modular tipo “Wheelwash” que se utilizará solamente para lavar las ruedas de los camiones que se emplearán para el transporte del carbón de petróleo a Puerto Ventanas y de terceros.

Los principales componentes de este sistema serán:

- a. Dos rampas de ingreso y dos rampas de salida de 3 m (opcionales).
- b. Plataforma de lavado de 4 m x 3,5 m, construida en acero dulce.
- c. Plataforma de 380 mm de profundidad y 2,92 m de anchura interna.
- d. Paneles laterales de 2 m de alto, que aumentarán al máximo la retención del agua.
- e. Cuatro piezas de acero desmontables, cada una de ellas con sus correspondientes puntos de elevación y rejillas anguladas, para limpiar la suciedad de las ruedas mediante vibración.
- f. Hasta 75 boquillas de latón de 60:40 con una apertura de 6 mm.
- g. Zona central de la plataforma de lavado, cubierta por una chapa de acero laminado.
- h. Bomba centrífuga de lavado, de 9,4 kW, que bombeará 760 litros por minuto a una presión de 3 bares. La bomba se encontrará en el estanque de decantación.
- i. Estanque de acondicionamiento, con filtros y placas. Tendrá 15 m<sup>3</sup> de capacidad operativa. Se usará para acumular y clarificar el agua residual del lavado para recircularla y reutilizarla en el mismo proceso de lavado. En la Adenda, respuesta 15, literal a, sub literal i, el Titular indica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

que no es necesario purgar residuo industrial líquidos desde esta instalación ya que constantemente se va reponiendo agua, por lo que no se enviarán purgas al sistema de tratamiento de efluentes del CIC, como se había señalado originalmente en el EIA.

- j. Bomba de lodos de 5,2 kW, que bombeará hasta 1.440 litros por minuto y hasta 54 mm de residuos sólidos.
- k. Panel de control con controlador lógico programable (PLC), con indicadores luminosos completos, de funcionamiento y advertencia.
- l. Sistema de sensor de lazo inductivo o detección por sonar.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del sistema de lavado de ruedas de camiones, se detalla a continuación.

Tabla 4.3.14: Ubicación sistema de lavado de ruedas de camiones.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.025	6.354.160
2	266.027	6.354.159
3	266.033	6.354.157
4	266.035	6.354.156
5	266.033	6.354.153
6	266.032	6.354.153
7	266.026	6.354.156
8	266.024	6.354.157

Fuente: Adenda, Tabla 1-3.

En la Adenda, Anexo 13, se presenta información más detallada del sistema de lavado; y, en la Figura 1-13, su ubicación específica.

Nombre: <b>Plantas de tratamiento de aguas servidas (en adelante “PTAS”).</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Operación y cierre.
---	-----------------------	---------------------------

Se contemplan dos instalaciones que actualmente se encuentran construidas y operando. A continuación, se describen estas instalaciones.

- a. PTAS CIC. Se utilizará para recibir y tratar las aguas servidas de la sala de operadores de terreno que atienden el CIC. Ocupa una superficie de 66 m<sup>2</sup> y se ubica al costado norte de la Unidad de Coquización Retardada (en adelante “UCR”), en la vereda Sur de la calle principal de ERA.

Corresponde a una PTAS de lodos activados con aireación extendida, con capacidad para tratar un caudal de 5 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas, correspondiente a una dotación de 30 personas. Su materialidad es plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP). Su efluente es infiltrado en el subsuelo, a través de pozo absorbente que se ubica inmediatamente en torno a la misma, el cual tiene un área de infiltración de 26,56 m<sup>2</sup>.

- b. PTAS Domo. Ocupa una superficie de 18 m<sup>2</sup> y se ubica a un costado del domo de almacenamiento de carbón de petróleo. La PTAS está compuesta por una cámara desgrasadora, cámaras de inspección y un pozo absorbente de 4,78 m de profundidad útil y una superficie de absorción disponible de 15 m<sup>2</sup>. Tiene capacidad para tratar un caudal de 2,75 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas, correspondiente a una dotación de 8 personas.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de las PTAS mencionadas antes, se detallan a continuación.

Tabla 4.3.15: Ubicación SWS3.

Obra.	Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
		Este, m.	Norte, m.
PTAS CIC.	1	266.246	6.354.053
	2	266.258	6.354.048
	3	266.256	6.354.044
	4	266.244	6.354.049
PTAS Domo.	1	266.536	6.354.047
	2	266.538	6.354.045
	3	266.536	6.354.043
	4	266.535	6.354.043
	5	266.531	6.354.040
	6	266.530	6.354.041



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

7	266.531	6.354.042
8	266.530	6.354.043
9	266.531	6.354.044
10	266.532	6.354.043
11	266.534	6.354.044
12	266.534	6.354.046

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

La ubicación específica de las PTAS, se presenta en la Adenda, Anexo 2, Figuras 2-1 y 2-2.

Se presentaron el requisito y los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.

Nombre: <b>Nuevo acceso de camiones a ERA (o acceso oriente).</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Operación y cierre.
---	-----------------------	---------------------------

Corresponde a una obra existente que emplearán los camiones que transportarán carbón de petróleo para acceder y salir de ERA, permitiendo el ingreso a la rotonda de Concón por el ramal poniente, desde la ruta F-32, eliminando la circulación por un tramo de la rotonda, al menos, de 35 m de extensión, lo que reducirá el tiempo de permanencia de los camiones en ella. Tendrá una superficie de 2.921 m<sup>2</sup>.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de este acceso, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.16: Ubicación acceso oriente.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.600	6.354.116
2	266.603	6.354.128
3	266.542	6.354.144
4	266.533	6.354.140
5	266.520	6.354.134
6	266.428	6.354.091
7	266.420	6.354.087
8	266.413	6.354.081
9	266.409	6.354.070
10	266.410	6.354.058
11	266.412	6.354.047
12	266.413	6.354.036
13	266.409	6.354.014
14	266.398	6.354.010
15	266.429	6.354.003
16	266.418	6.354.013
17	266.419	6.354.023
18	266.421	6.354.035
19	266.420	6.354.048
20	266.418	6.354.060
21	266.419	6.354.070
22	266.426	6.354.081
23	266.521	6.354.126
24	266.532	6.354.131
25	266.540	6.354.132
26	266.554	6.354.129

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: <b>Bodega de residuos peligrosos de ERA.</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Construcción, operación y cierre.
--	-----------------------	---

Se usará para almacenar temporalmente los residuos peligrosos que se generarán durante las fases de construcción y de operación del Proyecto.

Corresponde a una instalación existente y autorizada sanitariamente mediante la Res. Ex. N° 1171, de fecha 10 de abril de 2008, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, adjunta en el EIA, Anexo 1.3. Tiene una superficie de 250 m<sup>2</sup> y capacidad nominal de 420 m<sup>3</sup>.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de esta bodega, se detallan a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Tabla 4.2.17: Ubicación bodega de residuos peligrosos.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	265.296	6.353.617
2	265.318	6.353.608
3	265.312	6.353.594
4	265.290	6.353.603

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: **Área de almacenamiento temporal de residuos industriales sólidos no peligrosos de ERA.**

Carácter: Permanente.

Fase: Construcción, operación y cierre.

Descripción.

Se usará para almacenar temporalmente los residuos industriales sólidos no peligrosos que se generarán durante las fases de construcción y de operación del Proyecto.

Corresponde a una instalación existente y autorizada sanitariamente mediante la Res. Ex. N° 1171, de fecha 10 de abril de 2008, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, adjunta en el EIA, Anexo 1.3. Tiene una superficie de 2.526 m<sup>2</sup>.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de esta área, se detalla a continuación:

Tabla 4.3.18: Ubicación área de almacenamiento temporal de residuos industriales sólidos no peligrosos.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	265.255	6.353.570
2	265.277	6.353.625
3	265.318	6.353.608
4	265.296	6.353.554

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: **Estanque T-3350.**

Carácter: Permanente.

Fase: Operación y cierre.

Descripción:

Corresponde a una instalación existente en ERA que se utilizará como parte del proceso normal del CIC, y no para problemas o desviaciones operativas como se indicó en el proyecto original de coker, pudiendo recibir diésel y nafta para su almacenamiento. Por otro lado, en caso de salida de servicio de la unidad de hidrotreatmento de diésel y gasolina (HDT), en condición de emergencia, o ante la indisponibilidad en otros estanques para almacenar productos intermedios, se almacenarán en este estanque, tanto en operación normal como en caso de emergencia.

Este estanque ocupa una superficie de 476 m<sup>2</sup> y cuenta con sello doble tipo “*Mechanical Shoe*”.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de este estanque, se detallan a continuación:

Tabla 4.3.19: Ubicación área de almacenamiento temporal de residuos industriales sólidos no peligrosos.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	266.165	6.353.882
2	266.176	6.353.875
3	266.175	6.353.862
4	266.165	6.353.857
5	266.155	6.353.862
6	266.152	6.353.870
7	266.155	6.353.878

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: **Área de acopio de carbón de petróleo en Puerto Ventanas.**

Carácter: Permanente.

Fase: Operación.

Con relación a las instalaciones de acopio de carbón de petróleo en Puerto Ventanas, el Titular en la Adenda, respuesta 5, mencionó que desistía de la actividad de venta de carbón de petróleo, por lo que las obras y actividades de acopio de carbón de petróleo en Puerto Ventanas no forman parte del Proyecto, solamente se incluye la actividad de transporte del carbón de petróleo a dichas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

instalaciones, para su posterior embarque.

Esta área se ubica en la ruta F-30-E, al interior del Lote B-3, manzana 3205, predio Rol 3205016 del Servicio de Impuestos Internos, en la comuna de Puchuncaví. Las coordenadas UTM (WGS 84, H19) de referencia de su ubicación, son 268.179 m Este y 6.373.101 m Norte. Dispone de una superficie de 33.000 m<sup>2</sup> para el almacenamiento del carbón de petróleo. Para acceder al área se dispone de un camino de acceso, de 450 m de longitud aproximadamente, que se inicia en la ruta F-30-E, con pavimento asfáltico hasta el ingreso a la zona de pesaje y oficinas.

Esta instalación no es de propiedad del Titular y tampoco forma parte del Proyecto, no obstante, a modo referencial, se describe la forma en que se realiza el acopio de carbón de petróleo en la misma.

La capacidad máxima estimada de almacenamiento es de 80.000 toneladas de carbón de petróleo, y se efectúa en sistema de 4 pilas de aproximadamente 20.000 toneladas cada una, con una altura máxima de 4 metros por pila y con pasillos de 12 metros entre pilas.

La plataforma de acopio de carbón de petróleo se encuentra construida sobre un terreno natural, preparado con rellenos naturales, hasta conformar una base de material granular. Sobre esta base granular se dispone una carpeta de carbón de petróleo que actúa como sello de rodado. El lado oriente de la plataforma coincide con una pendiente de 0,75% uniforme y sostenida, hasta una canaleta interceptora de las aguas de escurrimiento e infiltración. Hacia el lado poniente de la canaleta se hallan las instalaciones de administración y los sistemas de recolección de las aguas de infiltración y escurrimiento.

Para el control de material particulado en el área de acopio cuenta con un sistema de riego por aspersores. Cada pila cuenta con dos filas de aspersores, situados en el eje central, para regar individual e independientemente de las demás pilas, operando una fila de aspersores a la vez. La capacidad de impulsión de agua está definida para la operación de una fila a la vez. La distribución y alcance de los aspersores de una fila contempla el riego de una superficie equivalente a un 98% de área total de la pila. A su vez, cada fila riega la mitad del callejón correspondiente y el 80% aproximadamente de los caminos cabeceras, adyacentes a la pila en cuestión.

Con relación al acopio de carbón de petróleo en Puerto Ventanas, en la Adenda, Anexo 21, se adjunta la Resolución N° 1733, de fecha 10 mayo de 2011, de la SEREMI de Salud, Región de Valparaíso, mediante la cual se autoriza la actividad de acopio de carbón de petróleo a la Empresa Puerto Ventanas S.A.; y, Certificado N° 371, de fecha 05 de julio de 2010, de la SEREMI de Salud, Región de Valparaíso, que califica como “Molesta” la actividad mencionada antes. Además, se adjunta Certificado N° 680-2011, de fecha 05 de mayo de 2010, de la Dirección de Obras de la I. Municipalidad de Puchuncaví, de la recepción municipal de la edificación correspondiente a “Administración Almacenamiento Carbón”.

Nombre: **Estación de lavado de canoas y bomba telescópica de camiones mixer.**

Carácter: Temporal.

Fase: Construcción.

Se implementará una estación de lavado para las canoas y bomba telescópica de los camiones mixer que proveerán el hormigón, donde además se generará la separación del agua residual del lavado de los restos de hormigón que contendrá, mediante decantación.

Consistirá en una cubeta de madera que se implementará a nivel del suelo, con pendiente y revestimiento de polietileno de 200 micrones; y, sobre este último, se instalará una cama de 0,1 m de arena.

La cubeta tendrá 5 m de largo y 4 m de ancho, aproximadamente; y, se dividirá en tres secciones mediante la instalación de tapas perpendiculares, donde:

- La parte anterior tendrá un alto de 40 cm y 3 m de largo, y se utilizará como recipiente directo del lavado de la canoa.
- La parte intermedia tendrá un alto de 80 cm y 1 m de largo, y se utilizará como receptor del agua proveniente de la parte anterior.
- La parte posterior tendrá un alto de 80 cm y 1 m de largo y se utilizará para recepción del agua proveniente de la parte intermedia

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de referencia de la ubicación de la estación de lavado serán 266.447 m E y 6.354.178 m N.

En la Adenda Complementaria, Figura 1-12, se muestra la ubicación de la cubeta; y, en la Figura 1-13, imágenes referenciales.

Nombre: **Dren de infiltración.**

Carácter: Temporal.

Fase: Construcción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Se implementará para reinyectar al acuífero un eventual afloramiento de aguas durante la ejecución de las actividades de excavación.

Tendrá una profundidad estimada de 2 metros, un ancho de 4 metros y un largo de 20 metros. Estará relleno con material permeable (bolones) para facilitar la infiltración, alcanzando una superficie estimada, dependiendo de la cantidad de agua aflorada, de 80 m<sup>2</sup>.

Se ubicará cercano al área de emplazamiento del Proyecto, y las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del dren de infiltración serán 265.455 m Este y 6.353.869 m Norte.

Nombre: **Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA.**

Carácter: Permanente.

Fase: Operación.

Corresponde a una instalación existente en ERA que se usará para tratar los residuos industriales líquidos que se generarán durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto, compuesto por 10 m<sup>3</sup>/día que se generarán por la purga de la caldera de vapor de la URA4; y, 1,8 m<sup>3</sup>/día que se generarán en el pozo de neutralización de la misma unidad.

El sistema cuenta con capacidad para tratar de forma continua 1.374 m<sup>3</sup>/h de residuos industriales líquidos, y con autorización de funcionamiento mediante Resolución N° 0145, de fecha 30 de enero de 2015, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, según documento adjunto en la Adenda, Anexo 23.

Este sistema está compuesto por los siguientes procesos unitarios de tratamiento: separación de aceites y grasas, decantación, coagulación/floculación, flotación, equalización por aireación, centrifugación, filtración y espesado de lodos. Los afluentes actuales de este sistema provienen de las unidades de proceso, de aguas lluvias de proceso y agua de refrigeración de ERA. Además, su efluente se dispone en el medio marino, cumpliendo con lo establecido en el D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

Tiene una superficie de 22.208 m<sup>2</sup> y las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del sistema, se detallan a continuación:

Tabla 4.2.20: Ubicación sistema de tratamiento de efluentes de aguas aceitosas de ERA.

Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
	Este, m.	Norte, m.
1	265.775	6.354.282
2	265.894	6.354.234
3	265.954	6.354.399
4	265.832	6.354.444

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: **Sistema de tratamiento biológico (Fenoles 1 y Fenoles 2) de ERA.**

Carácter: Permanente.

Fase: Operación.

Corresponde a una instalación existente en ERA que se usará para las aguas residuales de la SWS3. El sistema tiene como objetivo tratar los residuos industriales líquidos, las aguas oleosas, las aguas lluvias y, eventualmente, las aguas contraincendio del CIC, que se generan durante la operación de las unidades de proceso de ERA. Está compuesto por:

- Sistema de tratamiento de Fenoles 1, que cuenta con calificación ambiental favorable mediante la RCA N° 809/2001 de la COREMA de la Región de Valparaíso, y tiene una superficie de 2.522 m<sup>2</sup> y una capacidad máxima de tratamiento de 2.200 m<sup>3</sup>/día.
- Sistema de tratamiento de Fenoles 2, que cuenta con calificación ambiental favorable mediante la RCA N° 159/2003 de la COREMA de la Región de Valparaíso, y tiene una superficie de 5.032 m<sup>2</sup> y una capacidad máxima de tratamiento de 2.280 m<sup>3</sup>/día.

El sistema completo tendrá una capacidad máxima de tratamiento de 4.480 m<sup>3</sup>/día.

En este sistema se tratará el efluente de la SWS3, en conjunto con los efluentes de SWS1 y de SWS2 existentes en ERA.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del sistema de tratamiento biológico, se detallan a continuación.

Tabla 4.3.21: Ubicación de sistema de tratamiento biológico.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Sistema de tratamiento:	Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
		Este, m.	Norte, m.
Fenoles 1.	1	265.912	6.354.254
	2	265.953	6.354.241
	3	265.973	6.354.295
	4	265.929	6.354.355
Fenoles 2.	1	265.936	6.354.315
	2	266.014	6.354.287
	3	266.035	6.354.343
	4	265.958	6.354.372

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-1.

Nombre: <b>Sistema de Medición Continua de Emisiones (CEMS).</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Construcción y operación.
--	-----------------------	---------------------------------

La URA4, con tecnología WSA para la producción de ácido sulfúrico, contará con sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) para los parámetros de SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y caudal, a fin de monitorear los parámetros que se miden actualmente en las unidades recuperadoras de azufre. El monitoreo y medición continua de los parámetros indicados, una vez validados por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante "SMA"), permitirá determinar la emisión en masa de SO<sub>2</sub> de la URA4.

Los CEMS cumplirán con los requisitos establecidos en la Resolución Exenta N° 1743/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, o la que la reemplace en caso de emitirse alguna actualización, para su diseño, instalación, validación, operación y aseguramiento de calidad, así como también para el sistema de adquisición y manejo de datos.

Los datos medidos por los analizadores serán enviados posteriormente al sistema de adquisición y manejo de datos (DAHS, por sus siglas en inglés), software que permitirá registrar, procesar y presentar los datos conforme lo establecido por el protocolo vigente para el manejo de datos de CEMS. Se implementará los sensores que permitan al DAHS realizar la corrección y normalización de los datos medidos.

Se implementará una conexión en línea de datos con la SMA, conforme a lo establecido en la Res. Ex. N° 680/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, permitiendo la transmisión en datos minutales y horarios a dicho organismo.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del CEMS, será 265.540 m Este y 6.353.846 m Norte.

Nombre: <b>Sistema de aguas lluvias de ERA.</b>	Carácter: Permanente.	Fase: Operación.
---	-----------------------	------------------

Corresponde a una instalación existente que tiene como objetivo direccionar, mediante una red de canaletas de concreto que se encuentran bajo nivel de piso, las aguas lluvias que precipitan en las áreas de procesos de ERA, hacia el Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas.

Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) de referencia del trazado de la red de canales, es 265.812 m Este y 6.354.275 m Norte. En la Adenda Complementaria, Anexo 5, se presenta plano con la red.

En la Adenda, Figura 1-1 y Anexos 8 y 9, se presenta figura y plano, respectivamente, con la ubicación de las obras que serán construidas y modificadas por la ejecución del Proyecto.

#### 4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

##### 4.3.1.1. Acciones.

Habilitación de la instalación de faenas.	Se ejecutará en un plazo de 2 meses y consistirá en la instalación de la infraestructura para iniciar las obras del Proyecto.  Para su habilitación no se requerirá movimientos de tierra, sino que solamente realizar una limpieza y despeje del patio de construcción existente, en el cual se emplazará la instalación de faenas, para el montaje de los contenedores respectivos.  Las características y ubicación de la instalación de faenas se describen en el numeral 4.2 del ICE.
Desmantelamiento de estanques existentes, T-1481 y	Se ejecutará en un plazo de 2 meses, en conjunto con el desmantelamiento del estanque existente, denominado F-925.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

T-1482.	<p>Para la instalación de los dos estanques de ácido sulfúrico, que son parte de la URA4, se dismantelarán dos estanques de soda cáustica existentes (T-1481 y T-1482).</p> <p>Los estanques se encontrarán con limpieza operacional antes de la ejecución del Proyecto, por lo que no se requerirá realizar este tipo de actividad durante la fase de construcción.</p> <p>Los estanques serán almacenados limpios y a resguardo en el Área de Aproveccionamiento de ERA, ubicada al norte del sector en que se encuentra el domo de almacenamiento, para una eventual reutilización. En la Adenda, Figura 1-30, se muestra la ubicación del área.</p> <p>Por su parte, las cañerías y estructuras de grandes dimensiones que se generarán en el dismantelamiento serán manejados de forma similar a los estanques. Se estima entre cañerías y estructuras se tendrán 8 toneladas.</p>
Desmantelamiento de estanque existente (F-925).	<p>Se ejecutará en un plazo de 2 meses, en conjunto con el dismantelamiento de los estanques.</p> <p>Para la instalación de la SWS3, específicamente en el área de recepción/separación y tratamiento (desorción), se dismantelará un estanque existente (F-925).</p> <p>Este estanque se encuentra en desuso, con limpieza operacional y preservado, por lo que no se requerirá realizar su limpieza durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>La actividad de dismantelamiento se realizará en forma previa a la ejecución de los movimientos de tierra en el área de emplazamiento de la SWS3; será almacenado limpio y a resguardo en el Área de Aproveccionamiento de ERA.</p> <p>Las cañerías y estructuras de grandes dimensiones que se generarán por el dismantelamiento serán manejados de forma similar al estanque. Se estima que entre cañerías y estructuras se tendrán 15 toneladas.</p>
Movimiento de tierras.	<p>Se ejecutará en un plazo de 8 meses.</p> <p>Se realizarán para la habilitación del terreno, y comprenderá actividades de excavación, nivelación, compactación, trazado y relleno, empleando para ello camiones, retroexcavadoras y cargadores, entre otros.</p> <p>Para la construcción de las fundaciones de la URA4 y la SWS3, se realizarán excavaciones con una profundidad máxima de 6 m y 5 m, respectivamente. Se removerán 17.700 m<sup>3</sup> de tierra, considerando que 11.700 m<sup>3</sup> se generarán en el sector de la URA4 y 6.000 m<sup>3</sup> en el sector de la SWS3.</p> <p>Finalizadas las excavaciones, se procederá al relleno con material árido, considerando 4.500 m<sup>3</sup> en el sector de la SWS3 y 6.880 m<sup>3</sup> en el de la URA4. El material de relleno provendrá de pozos de áridos externos, como se menciona en el numeral 4.6.2 del ICE. El relleno se compactará en capas no mayores a 30 cm, cumpliendo con los requerimientos de compactación, según las especificaciones de diseño.</p> <p>En forma previa a la ejecución de los movimientos de tierra, en el área de emplazamiento del Proyecto se realizarán muestreos para determinar la posible contaminación del suelo, y definir su manejo y disposición final conforme a los resultados que se obtengan. El muestreo del suelo lo realizará una empresa externa y se llevará a cabo conforme se describe a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se ejecutarán calicatas equidistantes, con lo cual se formará una malla en el área a intervenir. La cantidad y ubicación de las calicatas se determinarán en coordinación con el laboratorio acreditado, éstas serán en cantidad y distribución adecuadas para poder tomar muestras que representativas del área a intervenir.</li> <li>b. Al momento de intervenir el suelo, se removerá la primera capa (de 0,5 a 1,0 metros), y se acopiará diferenciada del resto, para que, en caso de detectar suelo impregnado en este estrato de tierra, no se mezcle con tierra limpia.</li> </ol>



	<p>c. Durante las tareas de muestreo de suelos se realizarán mediciones in situ para determinar la presencia de compuestos orgánicos volátiles (COV's) en el suelo y el control de explosividad (%LEL) correspondiente, para lo cual se utilizará un detector del tipo fotoionizador (PID), aplicando el método de <i>Headspace</i>. Esta técnica, consiste fundamentalmente en tomar una muestra de suelo, dejando aproximadamente un tercio del envase contenedor vacío ("<i>headspace</i>"). Después de transcurrido unos minutos, se realiza la medición de compuestos volátiles con el PID sobre el espacio libre del envase. Las mediciones de COV's realizadas mediante esta técnica son cualitativas y se utilizan como indicio de afectación permitiendo de este modo contar con una guía para la selección de muestras a enviar al laboratorio.</p> <p>d. Se realizarán análisis de muestras de suelo. Específicamente, se tomarán muestras de suelo de las paredes abiertas de cada calicata, y cada una corresponderá a un estrato que será representativo de diferentes profundidades.</p> <p>e. Se contará con un informe de resultados, un mes después de tomadas las muestras.</p> <p>f. Los análisis se realizarán en laboratorio externo acreditado y los métodos de análisis a utilizar corresponderán a los señalados en la NCh2754:2003, Residuos - Procedimiento de lixiviación para determinar movilidad de analitos tóxicos orgánicos e inorgánicos. La forma de aplicación se detalla en la Adenda, respuesta 26, literal c, sub literal ii.</p> <p>g. La verificación de la peligrosidad de los suelos se remitirá a los parámetros que se señalan en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, que asigna con el código III.4 a los suelos o materiales resultantes de faenas de movimientos de tierras contaminadas por alguno de los constituyentes listados en la categoría II.</p> <p>Se elaborará informe final con los resultados del monitoreo de suelos, que incorporará los respectivos certificados de análisis, con firma y timbre del laboratorio.</p> <p>Conforme a los resultados del muestreo, si los suelos a remover no están contaminados, se dispondrán al interior de las instalaciones de ERA, como relleno; en caso contrario, es decir, de presentar características de peligrosidad, serán manejados y dispuestos conforme se detalla en el numeral 4.6.5.2 del ICE.</p>
Reinyección de aguas subterráneas.	<p>De ejecutarse, se realizará por un periodo estimado de 12 meses.</p> <p>En caso de que durante la ejecución de las actividades de excavación se genere afloramiento de agua se extraerán mediante bombas y, se conducirán desde el punto de afloramiento, hacia el dren de infiltración que se describe en el numeral 4.2 del ICE. Las aguas para infiltrar tendrán la misma calidad que las aguas afloradas.</p> <p>Una vez terminadas las actividades de excavación, se procederá al desarme del dren, restituyendo las condiciones naturales del área intervenida.</p>
Obras civiles.	<p>Se ejecutará en un plazo de 6 meses.</p> <p>Luego de las excavaciones y los rellenos, se realizarán las obras para la instalación de equipos, estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas de la URA4 y la SWS3, correspondientes a fundaciones, losas y pedestales de hormigón armado, usando 3.000 m<sup>3</sup> y 1.500 m<sup>3</sup> respectivamente de hormigón.</p> <p>Se estima que las fundaciones se ejecutarán a 3 metros de profundidad aproximadamente, esto se definirá durante la ingeniería de detalles del Proyecto.</p> <p>Durante la ejecución de las obras civiles, luego de descargar el hormigón, el camión mixer se dirigirá a la estación de lavado que se describe en el numeral 4.2 del ICE, donde se procederá a lavar la canoa y la bomba telescópica del camión mixer.</p>



Obras mecánicas y montaje de equipos, estructuras y cañerías.	<p>Se ejecutará en un plazo de 10 meses.</p> <p>Luego de la construcción de las obras civiles, se procederá a ejecutar el montaje de los equipos principales de la URA4, con sus dos estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico; y, de la SWS3, con su respectivo estanque de almacenamiento de aguas ácidas.</p> <p>Estos equipos se fabricarán de acuerdo con las especificaciones de diseño. El estanque de almacenamiento de aguas ácidas (T-3901) se construirá <i>in situ</i>.</p> <p>Se realizará la construcción y montaje de circuitos de cañerías que interconectarán cada uno de los equipos, entre ellos y con el resto de las instalaciones de ERA.</p>
Montaje eléctrico.	<p>Se ejecutará en un plazo de 10 meses.</p> <p>Corresponderá a la instalación de equipos eléctricos, de canalizaciones para montaje de cables, de tendido de cables eléctricos e instrumentación, conexión de los equipos eléctricos y de instrumentación, y montaje de instrumentos de medición, entre otros.</p>
Pruebas hidráulicas de URA4 y SWS3.	<p>Se ejecutará en un plazo de 4 meses.</p> <p>Consistirá realizar una prueba hidráulica a los circuitos de cañerías de la URA4 y la SWS3.</p>
Comisionamiento.	<p>Se ejecutará en un plazo de 2 meses.</p> <p>Corresponde a la revisión de las obras, tanto mecánicas, eléctricas como instrumentales, para verificar que se encuentren ejecutadas conforme a lo proyectado. Además, contempla la confirmación de las conexiones eléctricas, instrumentales y el sistema de control de las unidades proyectadas.</p>
Puesta en marcha.	<p>Se ejecutará en un plazo de 2 meses.</p> <p>Corresponderá al inicio de la alimentación de las unidades de proceso mediante los ductos de entrada, y la realización de ajustes de las condiciones de operación, en cuanto a flujos, presiones y temperaturas, entre otras variables, conforme a lo establecido en el diseño de las unidades. Además, durante esta actividad, no se requerirán insumos adicionales a los considerados para la fase de operación.</p>
Pruebas de carga.	<p>Se ejecutará en un plazo de 2 meses</p> <p>Una vez que las unidades proyectadas se encuentren operando en forma estable, se realizarán pruebas de carga que permitirán verificar las condiciones de diseño definidas por el licenciante de la tecnología de la URA4 y de la SWS3.</p>
Desmovilización y retiro de la instalación de faenas.	<p>Se ejecutará en un plazo de 2 meses, cada actividad.</p> <p>Una vez concluidas todos los trabajos de las faenas constructivas, se desmantelará la instalación de faenas, incluyendo el retiro gradual del recurso humano que laborará en las faenas, al igual que de todos los sistemas, equipos y maquinarias. Luego de ello, se efectuará la limpieza y orden del entorno.</p>
Instalación de CEMS en URA4.	<p>La URA4 contará con monitoreo continuo de emisión de SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y caudal a la salida de la chimenea, el cual contará con los períodos de calibración establecidos por normativa vigente.</p>
Transporte.	<p>A continuación, se describen las rutas que se emplearán para el transporte de equipos y materiales que serán requeridos para la ejecución de la instalación de faenas y las obras e instalaciones del Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desde Puerto Ventanas, ubicado en la comuna de Puchuncaví, se utilizará ruta F-30-E, rotonda Concón, ruta F-32, calle Esval (calle Uno) y caminos al interior de ERA (2 Norte).</li> <li>Desde y hacia el sur del país, se utilizará ruta F-32, ruta 64 y ruta CH-60, la cual conecta con diversas rutas troncales que van hacia el sur del país.</li> <li>Desde Valparaíso, se utilizará ruta 68, ruta CH-60, ruta 64, ruta F-30-E,</li> </ol>



	<p>rotonda Concón, ruta F-32, calle Esvál (calle Uno) y caminos al interior de ERA (2 Norte).</p> <p>En la Adenda, Anexo 12, Figura 2-3, se muestran los caminos de acceso al área de emplazamiento del Proyecto; y, en la Figura 3-1, las vías consideradas dentro del área de influencia del Proyecto.</p> <p>El traslado del personal que trabajará en la faena de construcción del Proyecto, desde y hacia ERA, se realizará por medio de buses y camionetas, comerciales y propios.</p> <p>Con relación a la actividad de transporte durante la fase de construcción del Proyecto, en particular, se tendrá que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Los camiones mixer que proveerán el hormigón, transitarán por el antiguo camino Concón Quillota hasta calle Esvál, desde donde tomarán la ruta F-32 y, posteriormente, la ruta 60CH. Se estima que la actividad de construcción de fundaciones durará aproximadamente 120 días hábiles, durante 9 horas y en horario diurno, lo que implicará un tráfico máximo de 4 camiones por hora en dicho periodo.</li> <li>El transporte de equipos de origen nacional a ERA, se realizará utilizando la ruta 5 Norte y la ruta 60CH, hasta el lugar de emplazamiento de las obras proyectadas.</li> </ol> <p>En la Adenda, Anexo 12, Tabla 2-2, durante la fase de construcción del Proyecto por el transporte de insumos de construcción, maquinaria, equipos, excedentes, residuos industriales, residuos domésticos y personal, entre otros, se generarán 26.742 viajes, considerando que el primer año se producirán 14.249 viajes; y, el segundo, 11.750 viajes.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, la mayor circulación se producirá el Año 1 de la fase de construcción, con 14.249 viajes, equivalente a 86 viajes/día. La unidad “viaje” corresponde a “viaje ida”, y se considera 22 días laborales al mes, con una jornada de lunes a viernes.</p> <p>El Proyecto generará-atraerá un máximo teórico de 23 viajes/hora punta durante el Año 1 de la fase constructiva, correspondiendo al peor escenario en términos de concentración de flujo vehicular del Proyecto. Los flujos vehiculares vinculados a movimientos internos, sin uso de vialidad pública, no se consideran en esta estimación.</p>
--	--

#### 4.3.1.2. Insumos Básicos

<p>Agua para consumo humano.</p>	<p><b>Cantidad:</b> 45 m<sup>3</sup>/día, considerando 300 trabajadores y una dotación de 150 l/día/persona.</p> <p><b>Origen:</b> Instalaciones existentes en ERA, las cuales son abastecidas por la empresa sanitaria; y, por empresas proveedoras de agua embotellada autorizadas.</p> <p><b>Uso:</b> Consumo humano.</p> <p><b>Forma de suministro:</b> En los frentes de trabajo, se proveerá agua embotellada.</p> <p><b>Frecuencia y periodicidad de uso:</b> Durante el periodo que durará la fase de construcción del Proyecto.</p>																							
<p>Agua para uso industrial.</p>	<p><b>Cantidad y uso:</b> A continuación, se detalla la cantidad de agua industrial que se utilizará durante la fase de construcción del Proyecto, al igual que el lugar y/o actividad en que se empleará.</p> <p>Tabla 4.3.1.2.1: Cantidad y uso de agua industrial en la fase de construcción del Proyecto.</p> <table border="1" data-bbox="500 1981 1390 2270"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividad</th> <th colspan="2">Consumo total estimado, m<sup>3</sup>.</th> </tr> <tr> <th>URA4</th> <th>SWS3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Movimiento de tierra (Agua compactación).</td> <td>688</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>Movimiento de tierra (Agua humectación).</td> <td>192</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>Movimiento de tierra y obras civiles (Agua lavado camiones).</td> <td>19</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Obras mecánicas (pruebas hidráulicas).</td> <td>58</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td><b>Total construcción.</b></td> <td><b>957</b></td> <td><b>579</b></td> </tr> <tr> <td><b>Total.</b></td> <td colspan="2"><b>1.536</b></td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Consumo total estimado, m <sup>3</sup> .		URA4	SWS3	Movimiento de tierra (Agua compactación).	688	450	Movimiento de tierra (Agua humectación).	192	96	Movimiento de tierra y obras civiles (Agua lavado camiones).	19	8	Obras mecánicas (pruebas hidráulicas).	58	25	<b>Total construcción.</b>	<b>957</b>	<b>579</b>	<b>Total.</b>	<b>1.536</b>	
Actividad	Consumo total estimado, m <sup>3</sup> .																							
	URA4	SWS3																						
Movimiento de tierra (Agua compactación).	688	450																						
Movimiento de tierra (Agua humectación).	192	96																						
Movimiento de tierra y obras civiles (Agua lavado camiones).	19	8																						
Obras mecánicas (pruebas hidráulicas).	58	25																						
<b>Total construcción.</b>	<b>957</b>	<b>579</b>																						
<b>Total.</b>	<b>1.536</b>																							



	<p>Fuente: Adenda, Tabla 1-5.</p> <p><u>Origen:</u> Proveedores autorizados para dar este servicio.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Transporte mediante camión aljibe, de 10 m<sup>3</sup> de capacidad.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad de uso:</u> Durante todo el periodo que durará la fase de construcción del Proyecto.</p>																								
Electricidad.	<p><u>Cantidad:</u> 1.000 kW como máximo; con un consumo inferior a 20.000 kWh.</p> <p><u>Origen:</u> Instalaciones eléctricas existente en ERA.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Conexión a las instalaciones existentes en ERA.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad:</u> Durante todo el periodo que durará la fase de construcción del Proyecto.</p>																								
Áridos.	<p><u>Cantidad:</u> Se utilizarán 11.380 m<sup>3</sup> de material árido, considerando 6.880 m<sup>3</sup> para el sector de la URA4 y 4.500 m<sup>3</sup> para el sector de la SWS3.</p> <p><u>Origen:</u> Pozos de áridos autorizados para proveer este material.</p> <p><u>Uso:</u> Relleno de excavaciones, una vez finalizado el retiro de tierras, para implementar las fundaciones de la URA4 y la SWS3.</p> <p><u>Manejo:</u> Se utilizará inmediatamente en el área a rellenar, en caso de requerirse acopio de áridos se realizará en el sector sur del área de emplazamiento del Proyecto, con una superficie de 6 m<sup>2</sup>. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación del acopio serán 265.506 m Este y 6.353.817 m Norte.</p>																								
Hormigón.	<p><u>Cantidad:</u> Se utilizarán 3.000 m<sup>3</sup> en la URA4 y 1.500 m<sup>3</sup> en la SWS3.</p> <p><u>Origen:</u> Planta de terceros autorizada y preparación <i>in situ</i> con betoneras.</p> <p><u>Uso:</u> Construcción de fundaciones de la URA4 y la SWS3.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> El hormigón llegará preparado a la faena en camiones mixer; para obras menores se considera la preparación de hormigón en faena, utilizando betoneras.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad:</u> Durante la ejecución de las obras civiles de las instalaciones proyectadas, que se estima durará 120 días.</p> <p><u>Manejo:</u> El hormigón llegará en forma directa a las áreas de trabajo para su aplicación inmediata.</p>																								
Otros materiales de construcción.	<p><u>Tipo:</u> Enfierraduras, soldaduras, estructuras metálicas, tuberías, válvulas, fittings, estructuras, metálicas soportantes, vigas, puntales, pernos, tuercas, varillas y alambres de soldadura, gases, alambres, madera, clavos, andamios y paños de desecho, entre otros.</p> <p><u>Origen:</u> Proveedores externos.</p>																								
Maquinarias y vehículos.	<p>Las principales máquinas que se utilizarán durante la fase de construcción, y las cantidades máximas estimadas, se detallan a continuación:</p> <p>Tabla 4.3.1.2.2: Maquinaria y vehículos a utilizar en la fase de construcción.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Maquinaria/vehículo.</th> <th>Cantidad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cargador frontal</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Excavadora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Retroexcavadora</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Camión tolva</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Rodillo compactador</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Camión aljibe</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Camión Pluma</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Camión mezclador</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Grúa</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Camionetas</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Bus</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-3.</p> <p>Para el retiro de residuos no peligrosos y domésticos hacia disposición final, se considera el uso de 1 camión.</p> <p>Para el retiro de residuos peligrosos desde las áreas de trabajo a la bodega de residuos peligrosos existente en ERA, se utilizará un camión. De la bodega</p>	Maquinaria/vehículo.	Cantidad.	Cargador frontal	1	Excavadora	1	Retroexcavadora	2	Camión tolva	4	Rodillo compactador	2	Camión aljibe	2	Camión Pluma	2	Camión mezclador	2	Grúa	2	Camionetas	3	Bus	1
Maquinaria/vehículo.	Cantidad.																								
Cargador frontal	1																								
Excavadora	1																								
Retroexcavadora	2																								
Camión tolva	4																								
Rodillo compactador	2																								
Camión aljibe	2																								
Camión Pluma	2																								
Camión mezclador	2																								
Grúa	2																								
Camionetas	3																								
Bus	1																								



	de residuos peligrosos hacia disposición final, se considera el uso de 10 camiones autorizados.																				
Alojamiento.	El Proyecto no requerirá la provisión de alojamiento en servicios comerciales ni campamentos, ya que los trabajadores se trasladarán directamente desde sus alojamientos privados.																				
Alimentación.	Se hará uso de casino existente en las instalaciones de ERA, el cual cuenta con la capacidad suficiente para atender a los trabajadores que se emplearán durante la fase de construcción del Proyecto.																				
4.3.1.3. Recursos naturales renovables																					
Flora y vegetación.	Durante la fase de construcción del Proyecto no se requerirá extraer o explotar recursos naturales renovable de este tipo, dado que se ubica en áreas carentes de estos recursos.																				
Fauna.	Se realizará un plan de perturbación controlada durante la fase de construcción en las áreas correspondientes a las obras de la URA4, los estanques de ácido sulfúrico, la SWS3 y el estanque de aguas ácidas (T-3901). Las especies objetivo del plan, corresponderán a especies de reptiles de <i>Liolaemus chiliensis</i> y <i>Liolaemus lemniscatus</i> .																				
Aguas subterráneas.	Durante las actividades de excavación, en caso de que se genere afloramiento de aguas serán extraídas y reinyectadas al acuífero, con la misma calidad y cantidad.																				
Suelo.	Para la implementación de las instalaciones del Proyecto, se ocupará una superficie de 10.729 m <sup>2</sup> , donde 3.589 m <sup>2</sup> se emplearán para la construcción de obras futuras, y 7.140 m <sup>2</sup> tienen relación con obras existentes.																				
Aire.	Durante la fase de construcción del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente por movimientos de tierra y actividades de transporte. Las emisiones máximas se generarán en el año 1 de la fase de construcción, alcanzando a 2,74 t/año de material particulado respirable (MP <sub>10</sub> ), 1,05 t/año de material particulado fino respirable (MP <sub>2,5</sub> ), 6,71 t/año de óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), y 0,48 t/año de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ).																				
4.3.1.4. Emisiones y efluentes																					
4.3.1.4.1. Emisiones atmosféricas																					
Material particulado.	<p><b>Origen:</b> Excavación, nivelación, compactación, transferencia de material, relleno, erosión eólica, tránsito vehicular por caminos pavimentados y funcionamiento de motores de combustión de vehículos y maquinaria.</p> <p><b>Tasa de emisión:</b> A continuación, se detalla la estimación de la emisión de material particulado respirable (MP<sub>10</sub>), de material particulado fino respirable (MP<sub>2,5</sub>) y de material particulado sedimentable (MPS) que se emitirán a la atmósfera en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Tabla 4.3.1.4.1: Emisión de material particulado en la fase de construcción del Proyecto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contaminante.</th> <th>Año 1, t/año</th> <th>Año 2, t/año</th> <th>Año 3, t/año</th> <th>Emisión, t/fase.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MPS</td> <td>7,81</td> <td>1,21</td> <td>0,07</td> <td>9,09</td> </tr> <tr> <td>MP<sub>10</sub></td> <td>2,74</td> <td>0,35</td> <td>0,01</td> <td>3,11</td> </tr> <tr> <td>MP<sub>2,5</sub></td> <td>1,05</td> <td>0,20</td> <td>0,00</td> <td>1,25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-12.</p> <p><b>Duración:</b> Durante toda la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><b>Medidas de control y/o de abatimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Humectación de los frentes de trabajo durante la ejecución de los movimientos de tierra asociados a la construcción de la URA 4 y la SWS3. Se realizará dos veces al día, considerando la aplicación de 50 l/m<sup>3</sup> de material excavado, en cada pasada.</li> <li>Encarpado de las tolvas de los camiones que transporten materiales.</li> <li>Uso de procesos húmedos para la mezcla de materiales.</li> <li>Los camiones en las actividades constructivas cumplirán, como mínimo, con la norma EURO III o superior.</li> <li>Los vehículos contarán con su revisión técnica al día; y, en el caso de las maquinarias y equipos, con sus mantenciones al día.</li> </ol>	Contaminante.	Año 1, t/año	Año 2, t/año	Año 3, t/año	Emisión, t/fase.	MPS	7,81	1,21	0,07	9,09	MP <sub>10</sub>	2,74	0,35	0,01	3,11	MP <sub>2,5</sub>	1,05	0,20	0,00	1,25
Contaminante.	Año 1, t/año	Año 2, t/año	Año 3, t/año	Emisión, t/fase.																	
MPS	7,81	1,21	0,07	9,09																	
MP <sub>10</sub>	2,74	0,35	0,01	3,11																	
MP <sub>2,5</sub>	1,05	0,20	0,00	1,25																	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

f. Los caminos internos de ERA están pavimentados, por lo que no se requerirá de la humectación ni aplicación de supresores de polvo.

g. Se realizará mantención mecánica de equipos, maquinaria y vehículos, para mantener su eficiencia operacional.

h. Se exigirá una velocidad de circulación de 30 km/h en caminos no pavimentados, para evitar la resuspensión de polvo.

i. Las ruedas de los camiones serán lavadas previo al retiro de las dependencias de ERA.

Otros: Se realizará registro de la ejecución de la humectación de los frentes de trabajo, que indicará fecha, hora, cantidad de agua utilizada y superficie humectada. Este registro estará disponible en la faena, durante la fase de construcción del Proyecto.

Gases de combustión.

Origen: Funcionamiento de motores de combustión de vehículos y maquinaria.

Tasa de emisión: A continuación, se detalla la estimación de la emisión de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>) e hidrocarburos (HC), en la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 4.3.1.4.2: Emisión de gases en la fase de construcción del Proyecto.

Contaminante.	Año 1, t/año	Año 2, t/año	Año 3, t/año	Emisión, t/fase.
HC.	0,62	0,26	0,00	0,88
NO <sub>x</sub>	6,71	3,40	0,05	10,16
CO.	2,24	0,96	0,01	3,21
NH <sub>3</sub> .	0,00	0,00	0,00	0,001
SO <sub>2</sub> .	0,48	0,40	0,03	0,91

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-12.

Duración: Durante todo el periodo que durará la fase de construcción del Proyecto.

Medidas de control y/o abatimiento:

- Los camiones cumplirán, como mínimo, con la norma EURO III o superior.
- Todos los vehículos motorizados contarán con su revisión técnica y gases al día.

Las maquinarias y equipos contarán con todas sus mantenciones al día.

En la Adenda, Anexo 11.1, numeral 4.5.1, se presenta la estimación de la emisión de contaminantes que serán emitidos a la atmósfera durante la ejecución de la fase de construcción del Proyecto.

La estimación de la emisión de contaminantes a la atmósfera se realizó utilizando la metodología indicada en el “Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el SEA”, año 2015, complementada con factores de la “Guía Metodológica Inventario de Emisiones Atmosféricas M11, Metodología SINCA 2011”, y con información o factores de emisión AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los estados Unidos (EPA), entre otros.

Para la evaluación ambiental, se consideraron 32 receptores discretos, que corresponden a las estaciones de calidad del aire utilizadas para caracterizar el componente de calidad del aire en la zona, más algunos receptores de interés. A continuación, se detallan los receptores considerados.

Tabla 4.3.1.4.3: Receptores de interés definidos para la modelación de la dispersión y transporte de la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Receptor.		Descripción.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).	
			Este, m.	Norte, m.
1	R1	Quintero	262.528	6.371.087
2	R2	La Greda	268.185	6.373.910
3	R3	Puchuncaví	274.379	6.377.371
4	R4	Los Maitenes	270.073	6.372.171
5	R5	Valle Alegre	271.889	6.367.413
6	R6	Ventanas	267.547	6.374.609
7	R7	Sur	267.372	6.368.004
8	R8	Concón	264.784	6.354.247
9	R9	Colmo	271.796	6.353.859
10	R10	Junta de Vecinos	263.944	6.353.098



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

11	R11	Las Gaviotas	267.94	6.355.336
12	R12	Valparaíso	255.891	6.340.183
13	R13	Viña del Mar	261.803	6.343.569
14	R14	Cuerpo de Bomberos de Quillota	289.818	6.359.201
15	R15	La Cruz	291.758	6.363.531
16	R16	La Palma	293.402	6.358.533
17	R17	Manzanar	278.153	6.355.829
18	R18	San Pedro	287.421	6.353.392
19	R_19	Quilpué	272.673	6.340.819
20	R_20	Limache	289.013	6.345.163
21	R_21	Villa Alemana	279.543	6.340.640
22	R_22	Humedal Río Aconcagua (casas)	266.172	6.354.811
23	R_33	P01 - Receptor Flora 1	265.694	6.353.563
24	R_34	P02 - Receptor Flora 2	266.495	6.354.429
25	R_35	P03 - Receptor Flora 3	266.204	6.355.330
26	R_36	P04 - Receptor Flora 4	265.818	6.357.421
27	R_37	P05 - Receptor Flora 5	266.646	6.359.085
28	R_38	P06 - Receptor Flora 6	266.792	6.361.665
29	R_39	P07- SN - Campo Dunar Concón	261.611	6.352.615
30	R_40	P08 - Humedal Aconcagua	265.916	6.354.576
31	R_41	P09 - Humedal Mantagua	265.691	6.358.815
32	R_42	P10 - Humedal Campiche	267.719	6.372.060

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 14, Tabla 8-1.

En la Adenda Complementaria, Anexo 14, Figura 8-1, se muestra la ubicación de los receptores.

Se realizó la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos durante la fase de construcción del Proyecto. Al respecto:

- Se utilizó el modelo meteorológico tridimensional, *Weather Research Forecasting Model* (WRF), para el año 2018, que incluyó análisis de incertidumbre mediante la comparación de los resultados de parámetros meteorológicos a nivel superficial respecto a los datos medidos en las estaciones de calidad del aire de Concón, Colmo y Quintero.
- La información meteorológica de superficie utilizada para la caracterización del área del Proyecto corresponde a la medida en el año 2018 en la estación de monitora con representatividad poblacional (EMRP) de Concón, cuyas coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de ubicación son 264.784 m Este y 6.354.247 m Norte.
- Se realizó la modelación de dispersión de las emisiones estimadas para la fase de construcción del Proyecto con el modelo CALPUFF, para estimar el aporte de estas emisiones a nivel de concentraciones ambientales de material particulado y gases. Para esta modelación se consideró una grilla de 59 x 59 km, con una resolución espacial de 1.000 m x 1.000 m. En la Adenda Complementaria, Anexo 14, Figura 8-2, se presenta la grilla de receptores.
- Para caracterizar la calidad del aire del área de influencia de la emisión de contaminantes a la atmósfera del Proyecto, se utilizaron estaciones de monitora con representatividad poblacional (EMRP) Quintero, La Greda, Puchuncaví, Los Maitenes, Valle Alegre, Ventanas, Sur, Concón, Colmo, Junta de Vecinos, Las Gaviotas, Valparaíso, Viña del Mar, Cuerpo de Bomberos de Quillota, La Cruz, La Palma, Manzanar y San Pedro, que se detallan en la Adenda Complementaria, Anexo 30, Tabla 5-3. Se consideraron los datos para el periodo 2017 y 2019.

En la Adenda Complementaria, Anexo 14, numeral 11.2, se presentan los resultados de la modelación de la dispersión de la emisión de contaminantes atmosféricos en la fase de construcción del Proyecto. A continuación, se presenta la evaluación de la significancia:

- Para SO<sub>2</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP Concón, con un aporte de 0,00 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual, 0,02 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario y 0,02 µg/m<sup>3</sup> para el límite horario. En consideración del valor basal más el aporte en el receptor R\_8 alcanzará el 37,67% del límite anual, el 58,41% del valor límite diario y 35,12% del valor límite horario, todas de la norma primaria de calidad del aire para SO<sub>2</sub>.
- Para SO<sub>2</sub> para la norma secundaria de calidad del aire, el mayor aporte respecto de los recursos naturales se producirá en el receptor R\_33, que corresponde al Receptor Flora 1, con un aporte de 0,00 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual, de 0,06 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario, y de 0,36 µg/m<sup>3</sup> para el límite horario. En consideración del valor basal más el aporte en el receptor R\_33 alcanzará el 28,25% del límite anual, el 33,93% del límite diario y el 22,69% del límite horario y, de la norma secundaria de calidad del aire para SO<sub>2</sub>.
- Para NO<sub>2</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

receptor R\_8, que corresponde a la EMPR Concón, con un aporte de 71,57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite horario, y de 0,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite anual. En consideración del valor basal más el aporte en el receptor alcanzará el 37,64% del valor límite horario, y el 17,45% del valor límite anual, ambos de la norma primaria de calidad del aire para  $\text{NO}_2$ .

- d. Para  $\text{MP}_{10}$ , para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP de Concón, con un aporte de 0,11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite anual y de 1,13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite diario. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte en el receptor alcanzará el 86,82% del valor límite anual, y el 54,75% del valor límite diario, ambos de la norma primaria de calidad del aire para  $\text{MP}_{10}$ .
- e. Para  $\text{MP}_{2,5}$ , para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP Concón, con un aporte de 0,07  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite anual y 0,72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite diario. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte en el receptor alcanzará el 82,35% del valor límite anual, y el 71,44% del valor límite diario, ambos de la norma primaria de calidad del aire para  $\text{MP}_{2,5}$ .
- f. Para CO, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se produce en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP Concón, con un aporte de 28,14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite de una hora, y de 0,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el límite 8 horas. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte en el receptor alcanzará el 6,07% del valor límite de una hora para la norma primaria de calidad del aire para CO.

Para MPS, en todos los receptores de flora, Campo Dunar de Concón, Humedal Aconcagua, Humedal Mantagua y Humedal Campiche, el aporte del Proyecto será de 0,00  $\text{mg}/\text{m}^2\text{día}$ .

#### 4.3.1.4.2. Emisiones líquidas

Aguas servidas domésticas.	<p><b>Origen:</b> Presencia de personal que laborará en las faenas de construcción del Proyecto.</p> <p><b>Tasa de generación:</b> 36 <math>\text{m}^3/\text{día}</math>, considerando un máximo de 300 trabajadores y 80% del consumo de agua.</p> <p><b>Duración:</b> Durante todo el periodo de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><b>Manejo:</b> Durante los tres primeros meses de ejecución de la fase de construcción del Proyecto, mientras se realiza la conexión de los servicios higiénicos al sistema de alcantarillado de ERA, se instalarán baños químicos en la instalación de faenas los cuales serán provistos por empresa autorizada. Una vez realizada la conexión, las aguas servidas serán enviadas a la PTAS existente en ERA, la cual cuenta con capacidad para recepcionar y tratar las aguas servidas que generará la ejecución del Proyecto, ya que tiene capacidad para 800 personas y el personal operativo en cada turno de ERA se estima en 400 personas por lo que la mano de obra contemplada por el Proyecto no implicará superar la capacidad de tratamiento.</p> <p><b>Frecuencia de retiro:</b> Diariamente.</p> <p><b>Disposición:</b> La empresa externa autorizada que proveerá los baños químicos, se hará cargo de su mantención y de la disposición de su efluente. Por otro lado, el efluente de la PTAS existente en ERA, es dispuesto en el medio marino, a través del emisario submarino existente.</p> <p><b>Otros:</b> Se llevará registro de los baños químicos que serán instalados, que indicará el lugar, la dotación de personal, limpieza, frecuencia de retiro y destino de los residuos, entre otros aspectos.</p>
Residuos industriales líquidos.	<p><b>Origen:</b> Cubeta de estación de lavado de canoas y bomba telescópica de camiones mixer, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p><b>Tasa de generación:</b> 27 <math>\text{m}^3</math>, en total.</p> <p><b>Duración:</b> Se generarán durante los seis meses de la ejecución de las obras civiles de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><b>Manejo y frecuencia de retiro:</b> Se habilitará tubería por la cual se descargará el agua residual tratada hacia el sistema de aguas lluvias de ERA, para su conducción gravitacional al Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas.</p> <p><b>Disposición:</b> Serán descargadas en el Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA.</p> <p><b>Origen:</b> Pruebas hidráulicas de las unidades URA 4 y SWS3.</p>



Tasa de generación: 83 m<sup>3</sup> en total.

Duración: Durante los 4 meses de la ejecución de las pruebas hidráulicas de la fase de construcción del Proyecto.

Manejo y frecuencia de retiro: El agua residual de las pruebas hidráulicas será evacuada a la red de recolección de aguas lluvias de ERA, para su conducción gravitacional al Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas.

Disposición: Serán descargadas en el Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA.

#### 4.3.1.4.3. Emisiones de ruido.

Ruido.

Origen: Uso de maquinaria y ejecución de actividades de construcción.

Tasa de generación: A continuación, se presentan los niveles de presión sonora que se generarán en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, específicamente en el sector de Concón, considerando las actividades de construcción del Proyecto y las actividades asociadas a la operación actual del CIC.

Tabla 4.3.1.4.3.1: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados en el sector de Concón, para la fase de construcción del Proyecto, en horario diurno.

Receptor.	Piso.	Operación actual CIC, dB(A).	Nivel proyectado, dB(A).	Total proyectado, dB(A)*.	Límite diurno D.S. N° 38/2011
A	1	37	48	48	60
B	1	38	51	51	
	2	38	51	51	
C	1	38	50	50	
D	1	39	46	47	
E	1	42	56	56	
F	1	37	50	50	
G	1	42	53	53	

(\*) Suma energética de ambas componentes, valores aproximados al entero más cercano.

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-13.

Duración: Durante todo el periodo de la fase de construcción del Proyecto.

Medidas de control y/o abatimiento: No se implementarán medidas ya que el nivel de presión sonora cumplirá con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

En el EIA, Anexo 4-3, se presenta la estimación de la emisión de ruido que se generará por la ejecución de la fase de construcción del Proyecto.

Se determinaron siete receptores sensibles a la emisión de ruido para la fase de construcción del Proyecto, y que corresponden a los receptores más cercanos a las futuras fuentes emisoras de ruido. Los receptores sensibles identificados, se detalla a continuación:

Tabla 4.3.1.4.3.2: Receptores sensibles identificados respecto de la emisión de ruido en el sector de Concón.

Receptor.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Descripción.	Altura receptor, m.
	Este, m.	Norte, m.		
A	265.502	6.354.281	Vivienda de 1 piso ubicada en Calle Catorce s/n.	1.5
B	265.499	6.354.159	Vivienda de 2 pisos ubicada en Calle Catorce s/n.	1.5 – 4.0
C	265.376	6.354.273	Vivienda de 1 piso ubicada en Calle Trece s/n.	1.5
D	265.379	6.354.164	Vivienda de 1 piso ubicada en Calle Trece s/n.	1.5
E	265.355	6.354.023	Vivienda de 1 piso ubicada en Calle Trece #82.	1.5
F	265.227	6.354.028	Vivienda de 1 piso ubicada en Calle Doce #27.	1.5



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

G	265.183	6.353.927	Vivienda de 1 piso ubicada en Calle Trece s/n, esquina Las Rosas	1.5
---	---------	-----------	--	-----

Fuente: EIA, Anexo 4-3, Tabla 5.

Figura 4.3.1.4.3.1: Ubicación receptores sensibles respecto de la emisión de ruido.



Fuente: EIA, Figura 1-25.

De acuerdo con el Plan Regulador Comunal de Concón, y según la zonificación establecida en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, los receptores sensibles corresponden a viviendas que se ubican en Zona II y, por tanto, el NPC máximo permitido periodo diurno será de 60 dB(A); y periodo nocturno de 45 dB(A).

Para la estimación del ruido las potencias acústicas asignadas a las fuentes de ruido se obtuvieron a partir de los valores contenidos en la norma británica BS 5228-1:2009, “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites”, Anexo C. Además, y con la finalidad de representar un escenario conservador, se simuló el funcionamiento simultáneo del equipamiento que será utilizado para la construcción de las partes y obras del Proyecto.

Para estimar el nivel de presión acústica se consideró el horario diurno, ya que las actividades de la fase de construcción del Proyecto solamente se ejecutarán en dicho horario; y, se utilizó metodología basada en la normativa ISO 9613, como variables de entrada del modelo las potencias sonoras de las fuentes de ruido que contempla el Proyecto. Además, se utilizó el software de simulación computacional SoundPLAN v8.0.

Considerando que el Proyecto se ejecutará en paralelo con la operación de las instalaciones de ERA, los escenarios analizados en la evaluación consideraron la simultaneidad de actividades.

#### 4.3.1.4.4. Otras emisiones

Vibraciones.

Origen: Uso de maquinaria y ejecución de actividades de construcción en general.

Tasa de generación: A continuación, se presenta la proyección de vibraciones que se generarán en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto.

Tabla 4.3.1.4.4.1: Proyección de PPV en cada receptor sensible identificado para la fase de construcción del Proyecto.

Receptor.	Distancia mínima a faenas, m.	PPV proyectado, in/s.	PPV máximo permitido, in/s.
A	400	<0,01	0,2
B	271		
C	416		
D	316		
E	228		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

F	339		
G	340		

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tablas 1-14 y 1-15.

Tabla 4.3.1.4.4.2: Proyección de  $L_v$  en cada receptor sensible identificado para la fase de construcción del Proyecto.

Receptor.	Distancia mínima a faenas, m.	$L_v$ proyectado, VdB.	$L_v$ máximo permitido, VdB.
A	400	42	72
B	271	47	
C	416	42	
D	316	45	
E	228	50	
F	339	45	
G	340	45	

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tablas 1-14 y 1-16.

**Duración:** Durante todo el periodo de la fase de construcción del Proyecto.

**Medidas de control y/o abatimiento:** No se implementarán medidas ya que los valores de PPV y  $L_v$  se encuentran por debajo de los máximos definidos por la normativa de referencia, en la totalidad de los puntos evaluados, para los criterios de daño y molestia, respectivamente.

En el EIA, Anexo 4-3, se presenta la proyección de vibraciones que se generarán durante la fase de construcción del Proyecto.

Para evaluar el efecto que producirán las vibraciones se consideraron los mismos receptores sensibles de ruido, los cuales se detallan en el numeral 4.6.4.3.2 del ICE. La maquinaria de mayor emisión corresponde al rodillo vibratorio.

Para estimar la velocidad vibratoria que será generada por la maquinaria y el tránsito vehicular y sus efectos sobre las estructuras, se utilizó el método dispuesto en la norma americana de la *U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment"*. Además, para la evaluación del efecto de las vibraciones, para el criterio de daño a estructuras se consideró la categoría de edificación III, para estructuras de madera y mampostería sin diseño de ingeniería, con una velocidad máxima de partícula (PPV) de 0,2 in/s; y, para el criterio de molestia a personas por vibraciones transmitidas por el suelo, la categoría 2, con un nivel de velocidad de vibración ( $L_v$ ) de 72 VdB.

#### 4.3.1.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

##### 4.3.1.5.1. Residuos sólidos

Residuos sólidos domésticos.	<p><b>Tipo:</b> Restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles y desechos de artículos de aseo personal, entre otros.</p> <p><b>Origen:</b> Personal que laborará en las faenas constructivas.</p> <p><b>Tasa de generación:</b> 300 kg/día.</p> <p><b>Manejo:</b> Almacenados en forma transitoria en contenedores plásticos y cerrados con tapa, en área que se habilitará para ello en la instalación de faena.</p> <p><b>Frecuencia de retiro:</b> Una vez por día, mediante empresa externa autorizada.</p> <p><b>Disposición:</b> Instalaciones de terceros que cuenten con autorización para realizar la disposición final de este tipo de residuos.</p>
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	<p><b>Tipo:</b> Principalmente maderas no impregnadas, embalajes y envases no contaminados, cartones, tambores, despuntes de fierro y cañerías, y tierras no contaminadas, entre otros.</p> <p><b>Origen:</b> Actividades de construcción y montaje.</p> <p><b>Tasa de generación:</b> 2 t/día.</p> <p><b>Manejo:</b> Los residuos serán almacenados en tambores de 200 litros, rotulados y paletizados de acuerdo con el procedimiento interno de manejo de la Bodega de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos de ERA, que se describe en el numeral 4.2 del ICE. Además, las tierras que no estén contaminadas serán dispuestas como rellenos dentro de las instalaciones de ERA.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>Los materiales sobrantes que puedan ser reciclados y/o reutilizados, serán almacenados en el patio de excluidos de ERA.</p> <p><u>Frecuencia de retiro</u>: Una vez por día.</p> <p><u>Disposición</u>: Instalaciones de terceros que cuenten con autorización para realizar la disposición final de este tipo de residuos.</p>
	<p><u>Tipo</u>: Tierra y escombros.</p> <p><u>Origen</u>: Construcción de fundaciones para los sistemas de extracción de gases en fuentes emisoras de olor.</p> <p><u>Tasa de generación</u>: 12 m<sup>3</sup> en total.</p> <p><u>Manejo</u>: Serán dispuestos mediante camiones en lugar autorizado. Se estima que cada fundación será del orden de 3 m x 3 m x 1 m, y se requerirá de 4 camiones para su retiro.</p> <p><u>Disposición</u>: Instalaciones de terceros que cuenten con autorización para realizar la disposición final de este tipo de residuos.</p>
Residuos peligrosos.	<p><u>Origen</u>: Movimientos de tierra en los sectores en que se emplazarán la URA4 y la SWS3.</p> <p><u>Tipo</u>: Excedentes de tierra clasificados como peligrosos debido a la presencia de hidrocarburos o grado de alcalinidad, conforme a los resultados del muestreo que se menciona en el numeral 4.6.1.2 del ICE.</p> <p><u>Tasa de generación</u>: 17.700 m<sup>3</sup> en total, considerando que 11.700 m<sup>3</sup> se generarán en el sector de emplazamiento de la URA4; y, 6.000 m<sup>3</sup>, en el sector de emplazamiento de la SWS3.</p> <p><u>Manejo</u>: En caso de que el suelo presente características de peligrosidad conforme a los resultados del monitoreo y lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, será retirado diariamente, para su traslado a lugar de disposición final; y, eventualmente, en caso que no se pudiera realizar el retiro diario, el suelo será acopiado en tambores en la Bodega de Residuos Peligrosos existente en ERA, mientras cuente con capacidad, de lo contrario se detendrán las excavaciones hasta contar con capacidad para almacenarlo o hasta tener disponibilidad para llevarlos a disposición final.</p> <p><u>Frecuencia de retiro</u>: Diariamente.</p> <p><u>Disposición</u>: Los suelos con características de peligrosidad serán trasladados a instalaciones de terceros que cuenten con autorización para su disposición final.</p>
	<p><u>Origen</u>: Actividades de construcción.</p> <p><u>Tipo</u>: Aceites y lubricantes usados, guaiques contaminados con aceites y/o grasas, ropas protectoras contaminadas, cintas oleofínicas existentes, y tarros de pinturas, entre otros.</p> <p><u>Tasa de generación</u>: 1 t/mes; y, 25 t en toda la fase de construcción. La desinstalación de cintas oleofínicas se estima en 200 kg, por cada cinta retirada.</p> <p><u>Manejo</u>: Almacenamiento temporal en la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA, que se describe en el numeral 4.2 del ICE; y, en caso de que no cuente con capacidad de almacenamiento, serán enviados directamente a disposición final.</p> <p><u>Frecuencia de retiro</u>: Cada 6 meses, como máximo.</p> <p><u>Disposición</u>: Instalaciones de terceros autorizadas para la disposición final de este tipo de residuos.</p>
4.3.1.5.2. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Combustible.	<p><u>Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación:2017</u>: líquido inflamable, Clase 3.</p> <p><u>Origen</u>: Instalaciones existentes de terceros, fuera del área en que se emplazará el Proyecto.</p> <p><u>Uso</u>: Vehículos y maquinarias a emplear en la fase de construcción del</p>



	<p>Proyecto.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Los vehículos y maquinaria se surtirán de combustible en instalaciones existentes autorizadas de terceros, fuera de las instalaciones de ERA. Por lo anterior, no existirá un consumo directo, transporte o almacenamiento de combustible en el área de faenas del Proyecto.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad de uso:</u> Durante todo el periodo de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p><u>Manejo:</u> No existirá consumo directo y tampoco se implementarán instalaciones de almacenamiento de combustible en la zona de las faenas.</p>
Pinturas y solventes.	<p><u>Cantidad:</u> 300 kg en total de pinturas y solventes.</p> <p><u>Origen:</u> Proveedores externos autorizados.</p> <p><u>Uso:</u> Pintura para las uniones de terreno, tanto de estructuras como de cañerías; además, de repaso de pintura en equipos que puedan verse afectados durante el transporte.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> En envases de origen.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad:</u> Esporádico, en la medida que fuese requerido.</p> <p><u>Manejo:</u> Serán almacenados en cantidades pequeñas, en un área especialmente habilitada en la instalación de faenas.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 4.6 del ICE.

#### 4.3.2. FASE DE OPERACIÓN

##### 4.3.2.1. Acciones

<p>Actualización de las características de la materia prima, productos y otras condiciones de operación respecto de las informadas para el proyecto original de coker.</p>	<p>El Proyecto contempla la ejecución de actualizaciones respecto de lo establecido por el proyecto original de coker y el proyecto URA RPC, que se detallan a continuación:</p> <p>a. Actualización de las características de la materia prima (características de la “mezcla del petróleo crudo a procesar”), debido a que ello depende de la evolución de la disponibilidad de materias primas en el mercado.</p> <p>Dado que la materia prima para la refinación de petróleo en ERA depende de la disponibilidad de petróleos crudos en el mercado y que éstos varían en cuanto a su composición química, se realizará una mezcla de los mismos (“canasta de crudos”), atendiendo las necesidades de la línea de producción de ERA, lo que generará una materia prima a refinar, con las siguientes características:</p> <p>Tabla 4.3.2.1.1: Características del petróleo crudo a refinar en ERA.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro.</th> <th>Unidad de medida.</th> <th>Rango valor.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad específica 15/15.</td> <td>---</td> <td>0,78 – 1,0</td> </tr> <tr> <td>Gravedad API (densidad).</td> <td>---</td> <td>20 – 40</td> </tr> <tr> <td>Contenido de azufre.</td> <td>% peso</td> <td>Máximo 1,5</td> </tr> <tr> <td>Nitrógeno.</td> <td>% peso</td> <td>Máximo 0,5</td> </tr> <tr> <td>Níquel + Vanadio.</td> <td>Ppm peso</td> <td>Máximo 450</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 1-14.</p> <p>b. Actualización de las características del pitch de petróleo, ya que ésta varía según la mezcla de petróleo crudo en el proceso de refinación de ERA.</p> <p>Dado que la producción del <i>pitch</i> de petróleo, en el fondo de las torres de destilación del proceso de refinación en ERA, depende de la composición de la materia prima que se emplea, se tiene que, en base a lo señalado en la tabla anterior, la capacidad máxima de procesamiento de <i>pitch</i> de petróleo será de 3.720 t/día (3.600 m<sup>3</sup>/día).</p> <p>Conforme a lo señalado, la operación de la unidad de coquización retardada (UCR), que forma parte del CIC, se realizará de acuerdo con lo que se indica a continuación:</p> <p>Tabla 4.3.2.1.2: Operación UCR de CIC.</p>	Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.	Gravedad específica 15/15.	---	0,78 – 1,0	Gravedad API (densidad).	---	20 – 40	Contenido de azufre.	% peso	Máximo 1,5	Nitrógeno.	% peso	Máximo 0,5	Níquel + Vanadio.	Ppm peso	Máximo 450
Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.																	
Gravedad específica 15/15.	---	0,78 – 1,0																	
Gravedad API (densidad).	---	20 – 40																	
Contenido de azufre.	% peso	Máximo 1,5																	
Nitrógeno.	% peso	Máximo 0,5																	
Níquel + Vanadio.	Ppm peso	Máximo 450																	



Parámetro operacional.	Situación proyectada.
Capacidad de procesamiento de <i>pitch</i> de petróleo.	3.720 t/día (3.600 m <sup>3</sup> /día).
Producción de carbón de petróleo.	1.380 t/día, como promedio diario para un mes con máxima producción mensual.
Cantidad de ciclos de producción.	2 ciclos tipo <i>batch</i> .
Tiempo de los ciclos de producción, considerando que los dos tambores de coquización funcionarán de manera alternada.	Entre 34 horas, considerando 17 horas para las actividades de llenado y vaciado, de cada cámara; y, 48 horas, considerando 24 horas para las actividades de llenado y vaciado de cada cámara. En ambos casos, teniendo como referencia una altura de 22 m de llenado de las cámaras de coker, con lo cual en cada ciclo se descargan 1.060 t en base seca de carbón de petróleo.

Fuente: EIA, Tabla 1-20.

En condiciones típicas de producción promedio de la UCR, se generará la descarga de un tambor cada 21,3 horas, lo que equivaldrá a 35 ciclos por mes, considerando 31 días por mes, con una producción de carbón de petróleo de 35.650 t/mes (1.150 t/día). Además, la generación de carbón de petróleo en promedio será de 42.780 t/mes (1.380 t/día), y de aguas ácidas será de 692 m<sup>3</sup>/día en promedio y de 932 m<sup>3</sup>/día como máximo.

- c. Actualización de la caracterización del carbón de petróleo, dado que varían sus características según la mezcla de petróleo crudo que se utilice en el proceso de refinación de ERA.

El carbón de petróleo que se generará por el uso de la materia prima descrita tendrá las características que se detallan a continuación:

Tabla 4.3.2.1.3: Características del carbón de petróleo que se producirá en UCR.

Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.
Azufre.	%	1,1 – 3,5
Humedad.	%	4,5 – 14
Poder calorífico neto.	kcal/kg.	8.500 – 9.100

Fuente: Adenda, Tabla 1-18.

- d. Se incrementará la capacidad de producción de *pitch* indicado en el proyecto original de coker, de 3.278,4 t/día a 3.720 t/día (3.180 m<sup>3</sup>/día a 3.600 m<sup>3</sup>/día).
- e. El aumento de la capacidad autorizada de producción de la UCR en el CIC generará un aumento en la producción de diésel y gasolina, sin embargo, este incremento será absorbida por los sistemas existentes de almacenamiento y transporte de ERA.

El horno de coquización, el horno de la HDT y los incineradores de las URA's (incluyendo a la Planta URA 4 con tecnología WSA), usarán una mezcla de gas natural y gas de refinería como combustible, el cual se genera en ERA.

Ajustes en la actividad de transporte de carbón de petróleo a sitio de acopio en Puerto Ventanas.

El proyecto original de coker contempla la actividad de transporte de carbón de petróleo desde la cancha de descarga en ERA al sitio de acopio en Puerto Ventanas, el actual Proyecto mantendrá dicha actividad, incorporando adecuaciones y, conforme a lo que se describe a continuación.

- a. La capacidad de carga máxima de cada camión que se utilizará para el transporte de carbón de petróleo será de entre 27 toneladas y 29 toneladas.
- b. No se considera una restricción respecto del número de camiones que compondrán la flota para la actividad de transporte del carbón de petróleo.
- c. El horario de transporte será de 20:00 horas a 06:00 horas, es decir, por



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>un periodo diario de 10 horas. El horario de finalización de la jornada de traslado se refiere a la llegada a destino, es decir, corresponde al horario límite para la permanencia de camiones en ruta.</p> <p>Además, si bien en el EIA se propuso incorporar a la actividad de transporte mencionada, una jornada diurna entre las 10:00 horas y las 16:00 horas, en la Adenda, respuesta 67, literal h., el Titular señala que rectifica lo señalado en el EIA y que se mantendrá el horario nocturno aprobado en la RCA N° 159/2003.</p> <p>d. La cantidad máxima diaria de carbón de petróleo a transportar será de 1.500 toneladas/día.</p> <p>e. El flujo horario de camiones será de hasta 14 viajes/h, considerando el uso de camiones con 27 toneladas de capacidad, concentrando la actividad en 8 horas al día.</p> <p>f. La actividad de transporte se realizará todos los días del año, con un flujo máximo de 56 viajes/día.</p> <p>g. El camión retornará vacío desde el sitio de acopio en Puerto Ventanas al domo de almacenamiento en ERA.</p> <p>h. Los camiones cargados con carbón de petróleo y encarpados, con destino al sitio de acopio en Puerto Ventanas, saldrán por el acceso oriente de ERA, que se describe en el numeral 4.2 del ICE, hacia la calle 2 Norte, siguiendo por camino Esval, ruta F-32, rotonda Concón y ruta F-30-E, hasta llegar a las instalaciones de Puerto Ventanas. La ruta completa para la actividad de transporte se muestra en la Adenda, Figura 1-44.</p> <p>Como consecuencia de este nuevo trazado, los camiones reducirán la distancia de circulación por la rotonda de Concón, en al menos 35 m y, por tanto, el tiempo de permanencia en ella. Lo señalado se presenta gráficamente en la Adenda, Figura 1-43.</p> <p>Todos los camiones cargados con carbón de petróleo, antes de salir de ERA realizarán el lavado de sus ruedas en el equipo modular “Wheelwash” que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>El sitio de acopio de carbón de petróleo en Puerto Ventanas no es parte del Proyecto, el Titular informó que dicha instalación se encuentra autorizada, contando con informe sanitario que establece una capacidad máxima de almacenamiento de 80.000 toneladas de carbón de petróleo. En la Adenda, Anexo 21, se presenta este antecedente.</p> <p>Los camiones que se utilizarán para el transporte del carbón de petróleo serán de propiedad de terceros que darán el servicio de transporte al Proyecto, el cual contará con lugar destinado para el estacionamiento, por lo cual, al terminar la jornada laboral, no permanecerán en instalaciones de ERA ni de Puerto Ventanas.</p>
<p>Almacenamiento de diésel y nafta en el estanque T-3350.</p>	<p>Se modificará el funcionamiento del estanque T-3350 considerado en el proyecto original de coker como parte del proceso normal del CIC, pudiendo recibir diésel y nafta para su almacenamiento. Por otro lado, en caso de salida de servicio de la unidad de hidrot ratamiento de diésel y gasolina (HDT), en condición de emergencia, o ante indisponibilidad en otros estanques para almacenar productos intermedios, éstos se almacenarán en este estanque, tanto en operación normal como en caso de emergencia.</p>
<p>Operación de URA4 y sistema de recuperación de Azufre.</p>	<p>La nueva URA4 considera una tecnología WSA que producirá ácido sulfúrico en reemplazo del azufre elemental del proyecto original de coker. Esta nueva tecnología en la URA4 permitirá una mayor conversión del gas ácido a ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).</p> <p>El ácido sulfúrico que se producirá en la URA4 se almacenará en dos estanques que se describen en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>La URA4 se interconectará con las URA1, URA2 y URA3 existentes, de modo que todas las instalaciones de ERA contarán con cuatro unidades de recuperación de azufre, manteniéndose la eficiencia requerida para cumplir con las emisiones aprobadas para el proyecto original de coker.</p> <p>La URA4 podrá procesar todos los gases ácidos que provendrán de las</p>



	<p>unidades de tratamiento de aguas ácidas (SWS) del CIC y de la SWS3, disminuyendo la carga de gases que se tratan en las URA1, URA2 y URA3. Además, procesará los gases oxidados de la unidad de desodorización de ERA y una fracción del total de los gases ácidos que se producen en la unidad de regeneración de aminas del CIC.</p> <p>Los gases ácidos y oxidados se encontrarán compuestos principalmente por ácido sulfhídrico (<math>H_2S</math>) y amoníaco (<math>NH_3</math>) que, al ser procesados en la URA4, se convertirán en ácido sulfúrico (<math>H_2SO_4</math>) y nitrógeno elemental, respectivamente.</p> <p>Cuando la URA4 opere a plena carga, las URA1, URA2 y URA3 existentes, de preferencia procesarán solamente gases ácidos de la unidad de regeneración de aminas del CIC, ya que será la condición más favorable para su operación.</p> <p>Durante las mantenciones que se realizarán a la URA4, los gases oxidados de la unidad de desodorización se enviarán a la URA1, tal como se realiza en la situación sin Proyecto.</p> <p>La URA2 se utilizará en forma simultánea junto con el resto de las unidades de recuperación de azufre, en lugar de reemplazar a la URA1 como se indicaba en el proyecto original de coker.</p> <p>La URA4 a plena carga, generará una producción de 45 toneladas por día de azufre, es decir, 140 t/día de <math>H_2SO_4</math> al 98% en peso.</p> <p>Las cuatro unidades de recuperación de azufre operarán de manera conjunta, por lo que la distribución de los gases ácidos que se alimentarán se realizará de manera indistinta.</p> <p>Se considera un flujo de entrada de gases provenientes de las plantas SWS de 2.837 kg/h en las URAs 1, 2 y 3, y de 2.600 kg/h en la URA 4. En consecuencia, el sistema actualizado y aprobado de URAs dispondrá de la capacidad para tratar los gases del Proyecto, distribuyéndose entre las unidades que se encuentren operativas.</p> <p>El vapor generado por la recuperación del calor de la operación de la URAs, correspondiente a 160 m<sup>3</sup>/h, será exportado al sistema general de vapor de ERA, con lo cual se disminuirá la generación, en igual proporción, por lo que no se modificará el consumo neto de agua en ERA, no requiriéndose volúmenes adicionales para la operación de la URA4. Se presenta esquemáticamente en la Adenda, Figura 1-5.</p>
Operación SWS3.	<p>Se utilizará para tratar las aguas ácidas de las unidades de refinación de petróleo de ERA, considerando un caudal de hasta 2.700 m<sup>3</sup>/día, para reducir la presencia de ácido sulfhídrico (<math>H_2S</math>) y amoníaco (<math>NH_3</math>) y, con eso, permitir que hasta el 50% del agua tratada sea reutilizada en el proceso de refinación de petróleo de ERA; y, un caudal de 2.150 m<sup>3</sup>/día, sea enviado al sistema de tratamiento biológico existente en ERA, compuesto por los sistemas de tratamiento de Fenoles 1 y Fenoles 2, que se menciona en el numeral 4.2 del ICE. Lo anterior, previa verificación del contenido de <math>H_2S</math>, <math>NH_3</math> y pH de las aguas ácidas tratadas.</p> <p>La operación de la SWS3 no generará la emisión de efluentes adicionales a los que actualmente se producen por la operación de las unidades de tratamiento de aguas ácidas existentes en ERA, denominadas SWS1 y SWS2, ya que la SWS3 se sumará a la operación de las mismas, permitiendo una capacidad de tratamiento global de aguas ácidas de hasta 2.700 m<sup>3</sup>/día, que se podrá distribuir entre las tres unidades de tratamiento, permitiendo obtener una mayor flexibilidad y holgura operacional respecto del almacenamiento y tratamiento de aguas ácidas en ERA. Lo señalado, se muestra gráficamente en la Adenda, Figura 1-37.</p> <p>Por su parte, los gases ácidos que producirá la SWS3 serán enviados al sistema de recuperación de azufre (URAs), por lo que no generará emisiones de contaminantes a la atmósfera.</p> <p>La SWS3 y su respectivo estanque, se conectarán al sistema de tratamiento de aguas ácidas existente en el CIC, lo que permitirá una operación más estable respecto del almacenamiento y tratamiento de las aguas ácidas, ya</p>



	que será independiente de cualquier perturbación que se genere en las unidades de proceso de ERA.
Manejo del carbón de petróleo al interior de ERA.	<p>El manejo del carbón de petróleo incluirá su disposición y acopio en la cancha de descarga, su acopio en el domo y su carga en camiones para su transporte, incluyendo su transporte entre estas instalaciones mediante correas transportadoras. A continuación, se detalla de manera secuencial el manejo del carbón de petróleo al interior de ERA.</p> <p>a. El carbón de petróleo producido en cada ciclo de la unidad de coquización retardada del CIC, luego de efectuado el corte en los tambores de coquización, se acopia en la cancha de descarga, donde se apila y se produce el drenado de los excesos de agua hacia el maze.</p> <p>b. Mediante cargador frontal se recoge el carbón de petróleo acopiado en la cancha de descarga y se deposita en una tolva que se ubica a un costado de la cancha. La tolva está provista de un harnero de barras resistente a la abrasión, que limita el ingreso de carbón de petróleo con tamaño superior a 300 mm.</p> <p>El carbón de petróleo con tamaño igual o inferior a 300 mm, es transferido por la tolva a una correa transportadora; mientras que, el carbón de petróleo con un tamaño mayor a 300 mm se disminuye la granulometría en el borde de la cancha de descarga, con la ayuda del cargador frontal.</p> <p>La correa transportadora a la cual descarga la tolva, de aproximadamente 7 m de largo, conduce el carbón de petróleo a otra correa encapsulada de 26 m de largo, que lo transporta hasta el chancador.</p> <p>Sobre la última correa, se encuentra suspendido un separador magnético que separa el material magnético que pudiera contener el carbón de petróleo que es transportado. Los materiales metálicos separados son removidos manualmente por operadores, y depositados en receptáculos ubicados a nivel del suelo, para su posterior envío a la zona de residuos sólidos no peligrosos de ERA.</p> <p>c. El chancador es de rodillos en dos etapas, y permite obtener carbón de petróleo con tamaño entre 50 y 100 mm. Se encuentra al interior de galpón cerrado. En la Adenda, Figuras 1-22 a 1-28, se muestra la ubicación del chancador en diagrama de proceso y en planta, al igual que las instalaciones de captación de polvo asociadas a la operación del chancador.</p> <p>Luego de pasar por el chancador, el carbón de petróleo será descargado a una correa transportadora que lo trasladará a una torre de transferencia, y de ahí a otra correa transportadora que lo llevará hasta el domo de almacenamiento. Las correas serán de aproximadamente 143 m de largo cada una, se encuentran implementadas en serie y se conectan a través de la torre de transferencia. La primera correa transportadora comienza a la salida del chancador y finaliza en la torre de transferencia, mientras que la segunda comienza en la torre de transferencia y finaliza en el techo del domo de almacenamiento.</p> <p>La descarga del carbón de petróleo desde la segunda correa se realiza al interior del domo mediante un chute que conecta dicha correa con su interior, descargando a una altura de 22 metros sobre el suelo.</p> <p>d. En el domo de almacenamiento, que se describe en el numeral 4.2 del ICE, el carbón de petróleo se mantiene acopiado en forma encapsulada. Como operación normal todo el carbón de petróleo que será producido se transportará al domo de almacenamiento.</p> <p>El carbón de petróleo acopiado en el domo es recogido por un cargador frontal, depositándolo en un harnero de barras que permite limitar el ingreso de carbón de petróleo con tamaño superior a 100 mm a tolva que se ubica al interior del domo, en el costado Este del mismo.</p> <p>La tolva descarga el carbón de petróleo a correa transportadora encapsulada, de 7 m de longitud, que lo conduce a otra correa</p>



transportadora de 63 m de longitud aproximadamente, que lo conduce al área de carga de camiones.

La segunda correa se extiende fuera del domo de almacenamiento, hasta el área de carguío de camiones, por lo que se encuentra dentro de una galería cerrada, en toda su extensión. Además, posee un dispositivo de pesaje que es monitoreado desde la sala de control y sobre la correa se encuentra suspendido un separador magnético que separa el material magnético que pudiera contener el carbón de petróleo que es transportado. Los materiales metálicos separados son removidos manualmente por operadores, y depositados en receptáculos ubicados a nivel del suelo, para su posterior envío a la zona de residuos sólidos no peligrosos de ERA.

- e. En el área de carguío de camiones, el carbón de petróleo alimentado por las correas ingresa a un sistema de desvío que consta de una válvula que permite cargar indistintamente una de las dos (2) toberas (chutes) con que se cargan los camiones, y que cuenta con un mecanismo para prevenir la acumulación de material en su límite superior. Esta instalación dispone de sistemas de control, tanto remotos como manuales.

Las toberas (o chutes) descargan el carbón de petróleo directamente en los camiones, a una altura aproximada de 4 m sobre el pavimento.

El proceso de carga de los camiones será el siguiente:

- i. El camión vacío se presenta en romana, para ser pesado.
- ii. El camión es cargado en torre de carguío en un tiempo aproximado de 8 minutos, de acuerdo con el programa de carga. Se calcula tonelaje preliminar mediante pesómetro instalado en la correa transportadora.
- iii. El camión cargado con carbón de petróleo regresa a la romana a realizar pesaje oficial.
  - (i) Si falta una carga mayor o igual a 1.000 kg, se recarga diferencia.
  - (ii) Si esta sobrepasado en masa, en el pesaje total y/o por ejes de los camiones cargados, se procede a la descarga del exceso en el área de maniobras de camiones con excedencia de carga que se describe en el numeral 4.2 del ICE.
- iv. Si el pesaje es correcto, se realiza el encarpado de la tolva cargada con carbón de petróleo.
- v. El camión se dirige al equipo *Wheelwash* para realizar el lavado de sus ruedas.

En la Adenda, Anexo 22.2, se presenta esquema con el manejo del carbón de petróleo que se produce en el CIC, desde su descarga de los tambores de coquización retardada en la cancha de descarga hasta su carga en camiones.

El manejo descrito cuenta con medidas de control para la emisión de material particulado que se presenta en la Adenda, Anexo 15, “Protocolo de Verificación de Cumplimiento, para Control de Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Áreales – PPDA”, el cual tiene por objetivo verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el artículo 28 del D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, que aplican al Sistema de Manejo de Carbón en Unidad Coker de Enap Refinerías Aconcagua, Concón. Entre las medidas de control de la emisión de material particulado, se encuentran las siguientes:

- a. Todas las correas del sistema de transporte descrito se encuentran dentro de una estructura cerrada. En específico, las correas se encuentran al interior de una galería cerrada; y, las que no, cuentan con sistema de encapsulamiento de “*cubre-cintas*”.
- b. El carbón de petróleo transportado por las correas presenta un % de humedad que permite que no exista suspensión de material particulado a



	<p>la atmósfera durante su permanencia en la correa.</p> <p>c. En las estaciones de transferencia de carbón de petróleo, se encuentran instalados filtros de captación de polvo.</p> <p>En la Adenda, Anexo 22.1, se presenta en detalle la descripción del sistema de transporte de carbón de petróleo desde su descarga de los tambores en la cancha de descarga de la unidad de coquización retardada hasta la zona de carguío de carbón de petróleo en camiones, incluidas las instalaciones de control de emisión de material particulado a la atmósfera. Además, en la Adenda, Figuras 1-18 a 1-21.</p>
Venta de carbón de petróleo en ERA.	<p>En la Adenda, respuesta 5, el Titular señala que desiste de realizar la actividad de venta de carbón de petróleo en instalaciones de Puerto Ventanas.</p> <p>El carbón de petróleo que será producido en ERA será transportado al sitio de acopio en Puerto Ventanas, para su posterior embarque; o bien, será vendido directamente desde el CIC, para lo cual cada cliente utilizará sus propios vehículos, no asociados al Proyecto. El transporte de carbón de petróleo realizado por terceros no forma parte del Proyecto.</p> <p>Los vehículos cargados con carbón de petróleo, antes de salir a la ruta serán lavadas sus ruedas en el equipo modular “<i>Wheelwash</i>” que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p>
Venta de ácido sulfúrico.	<p>La producción de ácido sulfúrico por la operación de la URA4, será vendida desde el CIC a terceros, lo cuales lo retirarán mediante camiones de empresas transportistas autorizadas. Esta actividad de transporte no forma parte del Proyecto.</p> <p>Se estima que en la URA4 se producirá 78 m<sup>3</sup>/día de ácido sulfúrico, lo que generará una tasa de venta de 6 camiones/día.</p> <p>Para la carga del ácido sulfúrico a los camiones que lo transportarán fuera de ERA, se contará con un sistema y zona de carga de ácido sulfúrico a camiones, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p>
Manejo de aguas lluvias.	<p>Las aguas lluvias del sector en que se implementarán las partes y obras del Proyecto, incluyendo el sector donde se instalará la URA4, la SWS3 y los 3 nuevos estanques, se manejarán utilizando el sistema recolector de aguas lluvias. Además, y dado que las aguas lluvias son canalizadas al sistema, éste no requerirá ser modificado por la ejecución del Proyecto.</p> <p>Los estanques contarán con pretilos que permitirán la contención de cualquier producto en su interior. Estos pretilos contarán con salida controlada, mediante válvulas, hacia el sistema de aguas lluvias de ERA, que se describe en el numeral 4.2 del ICE. Las válvulas estarán cerradas en condiciones de operación normal, así cualquier derrame que se produzca quedará contenido. De esta forma, al momento de recibir aguas lluvias quedarán contenidas en los pretilos. Una vez verificada que corresponde a aguas lluvias, se descargarán, en forma controlada, al sistema de aguas lluvias.</p> <p>En la Adenda Complementaria, Anexo 5, se presenta trazado del sistema de aguas lluvias existente en ERA.</p>
Transporte.	<p>Durante la fase de operación se realizará el transporte de carbón de petróleo desde ERA a sitio de acopio de Puerto Ventanas; y, la venta directa de carbón de petróleo en el CIC, a terceros que utilizarán vehículos externos para su transporte. Considerando en forma conjunta las dos actividades mencionadas, el transporte máximo de carbón de petróleo será 1.500 toneladas/día.</p> <p>En el caso del transporte del carbón de petróleo a Puerto Ventanas, se utilizarán camiones de 27 a 29 toneladas de capacidad, lo que generará un máximo de 56 viajes/día.</p> <p>Con relación a la venta directa a terceros del ácido sulfúrico que será producido en la URA4, realizarán su traslado al destino requerido mediante vehículos externos, generando un flujo vial máximo de 6 viajes/día, considerando que se usarán camiones de 25 toneladas de capacidad, y los</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>viajes se realizarán en horarios diurno y nocturno.</p> <p>Durante la fase de operación se generará un máximo de 62 viajes/día para el traslado del carbón de petróleo y del ácido sulfúrico. Además, el Proyecto generará-atraerá un máximo de 9 viajes/hora durante una hora punta teórica, en la fase de operación.</p> <p>Las rutas que utilizarán los compradores del carbón de petróleo y del ácido sulfúrico, dependerá del destino. A modo de referencia, se estima que para acceder a la Ruta 5 desde el área de emplazamiento del Proyecto, tomarán la ruta F-32 al oriente, siguiendo por ruta 64, la ruta 60CH y la ruta 5.</p> <p>La ruta de salida de los camiones cargados con carbón de petróleo comprenderá la circulación por caminos internos de ERA hasta el acceso oriente para salir a la ruta F-32. A continuación, empalmarán en dirección al oeste, pasando por la rotonda Concón y, finalmente, hacia el norte por la ruta F-30-E.</p>
<b>4.3.2.2. Suministros básicos</b>	
Agua potable.	<p><u>Cantidad:</u> Las actividades de operación del Proyecto serán realizadas por personal que actualmente labora en ERA, por lo que el consumo de agua potable no tendrá variaciones respecto de la situación actual.</p> <p><u>Origen:</u> Instalaciones existentes en ERA, abastecida por la empresa sanitaria.</p> <p><u>Uso:</u> Consumo humano.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Se suministrará agua potable en los casinos y comedores, mediante las instalaciones existentes en ERA.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad de uso:</u> Durante toda la fase de operación del Proyecto.</p>
Agua industrial.	<p><u>Cantidad y uso:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 1.015 m<sup>3</sup>/h, y se adicionarán 17,28 m<sup>3</sup>/h (4,8 l/s) por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 1032,28 m<sup>3</sup>/h.</p> <p><u>Origen:</u> Campo de pozos que tiene el Titular dentro del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Acuífero 8 – Aconcagua Desembocadura.</p> <p><u>Uso:</u> Para enfriamiento.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> A través de las instalaciones existentes de ERA.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad de uso:</u> Durante toda la fase de operación del Proyecto.</p>
Energía eléctrica.	<p><u>Cantidad:</u> 20.000 kWh.</p> <p><u>Origen:</u> Interconexión con las instalaciones de ERA, con una potencia instalada de 80.000 kVA, por lo que no es necesario realizar modificaciones a las obras actualmente construidas y en operación.</p> <p><u>Uso:</u> Instalaciones proyectadas y del CIC.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Conexión a las instalaciones existentes en ERA.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad:</u> Durante toda la fase de operación del Proyecto.</p>
Pitch de petróleo.	<p><u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 136.643 kg/h, y se adicionan 18.047 kg/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 154.690 kg/h.</p> <p><u>Origen:</u> ERA.</p> <p><u>Uso:</u> Materia prima para la unidad de coquización retardada (UCR) del CIC.</p>
Gas natural.	<p><u>Cantidad:</u> Se mantiene consumo del proyecto original de 610 m<sup>3</sup>/día.</p>
Gas de refinería tratado.	<p><u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de coker, de 3.314 kg/h, y se adicionan 1.086 kg/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 4.400 kg/h.</p> <p><u>Origen:</u> ERA</p>
Diésel tratado.	<p><u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 232.157 kg/h, y se adicionan 10.093 kg/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual</p>



	se tendrá un consumo total de 242.250 kg/h. <u>Origen:</u> ERA.
Gasolina tratada.	<u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 17.136 kg/h, y se disminuyen 436 kg/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 16.700 kg/h. <u>Origen:</u> ERA.
LPG tratado.	<u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 5.287 kg/h, y se adicionan 713 kg/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 6.000 kg/h. <u>Origen:</u> ERA.
Gas Oil a FCC.	<u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 31.846 kg/h, y se adicionan 4.204 kg/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 36.050 kg/h. <u>Origen:</u> ERA.
Vapor 150#	<u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 22 t/h, y se disminuyen 14 t/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 8 t/h. <u>Origen:</u> ERA.
Vapor 600#	<u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 24 t/h, y se disminuyen 8 t/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 16 t/h. <u>Origen:</u> ERA.
Vapor 50#	<u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 8 t/h, y se disminuyen 6 t/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 2 t/h. <u>Origen:</u> ERA.
Catalizadores.	<u>Cantidad:</u> Los catalizadores serán adquiridos a través de proveedores externos, los nombres comerciales, volúmenes y pesos requeridos podrían variar, de acuerdo con el proveedor y a las mejoras propias que este tipo de productos tienen en el tiempo. <u>Origen:</u> Proveedores externos. <u>Uso:</u> Catalizadores para HDT y unidades de recuperación de azufre (URA's). <u>Forma de suministro:</u> Los catalizadores serán provistos desde la bodega de insumos de ERA, en su formato original de tambores. <u>Frecuencia:</u> El cambio de catalizadores se realiza entre 2 a 4 años, según requerimiento. <u>Periodicidad:</u> Durante toda la fase de operación del Proyecto. <u>Manejo:</u> Se almacenarán en la bodega de insumos de ERA. <u>Otros:</u> En la Adenda, Anexo 17, se presentan las Hojas de Datos de Seguridad de los catalizadores que actualmente se usan en el CIC.
Aceite silicona.	<u>Cantidad:</u> 300 l/año. <u>Origen:</u> Proveedores autorizados. <u>Uso:</u> Diario, en proceso de tratamiento de gases de cola en la URA4.
Maquinarias y vehículos.	La actividad de transporte de carbón de petróleo desde el CIC I Puerto Ventanas, no considera restricciones respecto a la cantidad de camiones de la flota a utilizar, no obstante, a modo referencial, se emplearán una cantidad de 8 camiones aproximadamente.
Alojamiento.	Las actividades de operación serán realizadas por personal que actualmente labora en ERA, por lo que no se consideran requerimientos de alojamiento.
Alimentación.	Se hará uso del casino existente en las instalaciones de ERA, a través del cual se atenderá a todos los trabajadores que se emplearán durante la fase de operación del Proyecto.
4.3.2.3. Productos generados	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Carbón de petróleo.	<p>El carbón de petróleo producido se almacenará en el domo para luego cargarlo en camiones que lo transportarán al patio de acopio en Puerto Ventanas S.A., para su posterior embarque; o, para su venta directa a terceros en el CIC, entregándolo a camiones en la zona de carga del domo.</p> <p>La producción de carbón de petróleo será variable, ya que dependerá de la cantidad de ciclos de producción que se ejecuten en un determinado periodo de tiempo, no obstante, el promedio diario para un mes con máxima producción mensual será de 1.380 t/día.</p>																												
Ácido sulfúrico.	<p>La Planta URA 4 tiene una capacidad promedio aproximada de producción de 78 m<sup>3</sup>/día de ácido sulfúrico, con una concentración de 97% a 98% en peso, que será almacenado en dos estanques, que en conjunto alcanzarán una capacidad de 1.100 m<sup>3</sup>. Esta capacidad permite contener la producción de ácido sulfúrico de 14 días para su posterior despacho.</p> <p>El despacho de ácido sulfúrico se realizará directamente desde la estación de carga, destinada a abastecer a los camiones transportistas.</p>																												
4.3.2.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.																													
Flora y vegetación.	Durante la fase de operación del Proyecto no se requerirá extraer o explotar recursos naturales renovable.																												
Aguas subterráneas.	Para la operación del Proyecto, se requerirá un caudal de agua de 4,8 l/s, que se extraerán del campo de pozos que tiene el Titular dentro del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común 8 – Aconcagua Desembocadura.																												
Suelo.	Durante la fase de operación del Proyecto, se empleará la misma superficie de suelo de la fase de construcción de 10.729 m <sup>2</sup> .																												
Aire.	Durante la fase de operación del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera por la operación de las instalaciones y por el transporte de carbón de petróleo y de ácido sulfúrico.																												
4.3.2.5 Emisiones y efluentes																													
4.3.2.5.1. Emisiones Atmosféricas																													
Material particulado y gases.	<p><b>Origen:</b> Tránsito vehicular por caminos pavimentados, funcionamiento de motores de combustión de vehículos, y operación de URA4 e instalaciones existentes en ERA que se constituyen en fuentes emisoras estacionarias.</p> <p><b>Tasa de emisión:</b> A continuación, se detalla la estimación de la emisión de MP<sub>10</sub>, MP<sub>2,5</sub>, MPS, HC, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> y compuestos orgánicos volátiles (COV) que se emitirán a la atmósfera en la fase de operación del Proyecto.</p> <p>Tabla 4.3.2.5.1.1: Emisión de material particulado en la fase de construcción del Proyecto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contaminante.</th> <th>Emisión por transporte, t/año.</th> <th>Emisión por fuentes estacionarias (escenario futuro), t/año.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MPS</td> <td>0,62</td> <td rowspan="3">230*</td> </tr> <tr> <td>MP<sub>10</sub></td> <td>0,16</td> </tr> <tr> <td>MP<sub>2,5</sub></td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>HC</td> <td>0,09</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>x</sub></td> <td>1,66</td> <td>935*</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>0,42</td> <td>596,1</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub></td> <td>0,001</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>0,18</td> <td>1.145*</td> </tr> <tr> <td>COV</td> <td>----</td> <td>572,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) Corresponde a los valores establecidos en el D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, artículo 15, Tabla 10. Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-21.</p> <p>La emisión de SO<sub>2</sub> del sistema de recuperación de azufre, desde la URA1, URA2, URA3 y URA4, en conjunto con otras fuentes estacionarias de emisión en ERA, no superarán la emisión total de 6 t/día de SO<sub>2</sub>. En particular, todas las URAs operarán a diferentes capacidades en forma integrada, conformando el Sistema de Recuperación de Azufre, pero no</p>	Contaminante.	Emisión por transporte, t/año.	Emisión por fuentes estacionarias (escenario futuro), t/año.	MPS	0,62	230*	MP <sub>10</sub>	0,16	MP <sub>2,5</sub>	0,07	HC	0,09	----	NO <sub>x</sub>	1,66	935*	CO	0,42	596,1	NH <sub>3</sub>	0,001	----	SO <sub>2</sub>	0,18	1.145*	COV	----	572,8
Contaminante.	Emisión por transporte, t/año.	Emisión por fuentes estacionarias (escenario futuro), t/año.																											
MPS	0,62	230*																											
MP <sub>10</sub>	0,16																												
MP <sub>2,5</sub>	0,07																												
HC	0,09	----																											
NO <sub>x</sub>	1,66	935*																											
CO	0,42	596,1																											
NH <sub>3</sub>	0,001	----																											
SO <sub>2</sub>	0,18	1.145*																											
COV	----	572,8																											



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>simultáneamente y a plena carga en un mismo día, para no superar el valor de emisión de SO<sub>2</sub>.</p> <p><u>Duración:</u> Durante toda la fase de operación del Proyecto.</p> <p><u>Medidas de control y/o abatimiento:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Las emisiones atmosféricas del Complejo Industrial Coker (CIC) son controladas mediante el tratamiento en las Unidades Recuperadoras de Azufre (URA's). La incorporación de la URA4 con tecnología WSA permite fortalecer la funcionalidad operacional del CIC, disminuyendo situaciones de inestabilidad operacional, apuntando de esta forma a mejorar la recuperación de azufre y, con ello, disminuir las emisiones de SO<sub>2</sub>.</li> <li>Los camiones que transportarán carbón de petróleo irán encarpados y se utilizará el sistema de lavado de ruedas <i>Wheelwash</i> para evitar generación de polvo por resuspensión.</li> <li>Los camiones cumplirán, como mínimo, con la norma EURO III o superior.</li> <li>ERA implementará un <i>WET Gas Scrubber</i> en la unidad de Cracking Catalítico (FCCU) para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera, como parte del plan de cumplimiento del PPDA.</li> <li>Se implementarán quemadores <i>LowNox</i> en hornos, como parte del plan de cumplimiento del PPDA y control de olores por la ejecución del Proyecto.</li> <li>Se cubrirán las fuentes de olor, conforme se menciona en la Tabla 4.7.6.4.2 del ICE.</li> </ol> <p><u>Otros:</u> Con respecto a las emisiones de fuentes estacionarias durante la fase de operación del Proyecto, darán cumplimiento a la emisión máxima de 6 t/día de SO<sub>2</sub> y a la meta anual establecida en el PPDA, de 1.145 t/año.</p>
	<p>En la Adenda, Anexo 11.1, numeral 4.5.2, se presenta la estimación de la emisión de contaminantes que serán emitidos a la atmósfera durante la ejecución de la actividad de transporte de carbón de petróleo y ácido sulfúrico, a llevar a cabo durante la fase de operación del Proyecto.</p> <p>En la Adenda Complementaria, Anexo 14, se presenta la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes que serán emitidos a la atmósfera durante la fase de operación del Proyecto, considerando un escenario base y un escenario futuro, lo más realista posible. Al respecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se consideró la emisión de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y material particulado (MP) para todas las fuentes emisoras estacionarias del Proyecto y de ERA, y para los flujos vehiculares incrementales por el transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas. Las fuentes estacionarias consideradas de ERA, se detallan en la Adenda Complementaria, Anexo 14, Tabla 9-2; y, en la Figura 9-1, la ubicación de las mismas.</li> <li>Dado que las URAs podrán operar a diferentes capacidades en forma integrada, conformando el Sistema de Recuperación de Azufre y con el fin de acreditar que las distintas condiciones de operación no presentan diferencias relevantes en el aporte a receptores, ya que se mantendrá el límite total de emisión de SO<sub>2</sub> para ERA, de 6 t/día, se realizó la modelación considerando diferentes regímenes de operación del Sistema de Recuperación de Azufre.</li> <li>El aporte del Proyecto en los receptores se considera como la diferencia entre el aporte en concentraciones del escenario futuro y el escenario base. Lo anterior, ya que el aporte de concentraciones de ERA en el escenario base, forma parte de la línea de base de calidad del aire medida en la zona, situación base que fue considerada para la elaboración del Plan de Prevención y Descontaminación Ambiental. (PPDA).</li> <li>Para la fase de operación, se modelaron fuentes móviles y fuentes estacionarias por separado.</li> <li>Se evaluaron los aportes del Proyecto, considerando distintos escenarios de operación que podrían presentarse en las fuentes, manteniendo el cumplimiento del límite de emisión anuales establecidos en el PPDA, además del máximo diario de 6 t/día de SO<sub>2</sub> para ERA:</li> <li>Escenario 2020, con situación actual de ERA.</li> <li>Escenario base, que se denomina "Emisiones proyectadas PPDA", considera que se encontrará implementado el sistema de abatimiento <i>Wet Gas Scrubber</i> (WGS) en la unidad de craqueo catalítico (<i>Catalytic Cracking Unit</i> en inglés, en adelante "FCCU"). Sin perjuicio de ello, considera 70 días sin la operación del WGS, para incluir en la línea de base proyectada aquellas emisiones esperadas cuando este equipo se encuentre en mantención, modificando en este caso</li> </ol>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

la tasa de emisión de la FCCU.

Se considera que el Sistema de Recuperación de Azufre operará con las URAs 1, 2 y 3 todo el año. La URA4 no forma parte de este escenario, dado que se implementará una vez ejecutado el Proyecto.

- h. Escenario futuro, comprende tres situaciones probables de operación con la ejecución del Proyecto. En particular, y siempre que sea posible, se privilegiará la operación de la URA4 a mayor capacidad, dejando la operación de la URA 1 un menor nivel de actividad, principalmente para la mantención de alguna de las URAs. Los escenarios consideran periodos en el cual la URA4 o el WGS podrían estar detenidos, operando en estos casos la URA1. De este modo, la mayor parte del tiempo (273 días para este ejercicio) se encontrará en operación la URA4 y el FCCU estará operando con WGS. En estas condiciones, la URA1 estará detenida.

Se considera un tiempo estimado de 60 días en que la URA1 estará operativa, en la cual la URA4 se encontrará apagada por mantención programada o imprevista. En este caso, la FCCU se encontrará funcionando con WGS.

Finalmente, se considera un escenario más restrictivo en el cual tanto la URA4 como el WGS se encuentren detenidos. En este caso, será necesaria la operación de la URA1. Estas condiciones se esperan para una menor parte del tiempo y para efectos de la modelación, se consideran 32 días de funcionamiento del sistema en estas condiciones.

A continuación, se detallan las características de los escenarios considerados para las fuentes estacionarias:

Tabla 4.3.2.5.1.2: Escenarios de modelación de operación de fuentes estacionarias.

<b>Fase de operación, escenario 2020.</b>				
Todo el año.	365 días	Con URA1	Sin WGS	Sin URA4
<b>Fase de operación, escenario base (PPDA).</b>				
29 de mayo al 06 de agosto.	70 días	Con URA1	Sin WGS	Sin URA4
Resto del año.	295 días	Con URA1	Con WGS	Sin URA4
<b>Fase de operación, escenario futuro.</b>				
17 de julio al 17 de agosto.	32 días	Con URA1	Sin WGS	Sin URA4
18 de mayo al 16 de julio.	60 días	Con URA1	Con WGS	Sin URA4
Resto del año.	273 días	Sin URA1	Con WGS	Con URA4

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 30, Tabla 3-1.

Los escenarios mencionados, son a modo de ejemplo para evaluar la peor condición de dispersión y corresponden a una de las numerosas posibles combinaciones de operación que podrían presentarse en las fuentes, manteniendo el cumplimiento de los límites de emisión anuales establecidos en el PPDA, además del máximo diario de 6 t/día de SO<sub>2</sub> para ERA.

- i. Se determinó el aporte que generará la fase de operación del Proyecto, mediante la variación de las concentraciones entre el escenario de emisiones futuro y escenario base.
- j. Como peor condición, se consideró que los regímenes con mayores emisiones se producirán en los meses invernales, que presentan condiciones con mayor estabilidad atmosférica, de modo que representa la condición de menor dispersión.
- k. Las tasas de emisión consideradas e ingresadas al modelo para cada escenario, considerando todas las fuentes de emisión del Proyecto y de ERA, se presentan a continuación.

Tabla 4.3.2.5.1.3: Tasas de emisión de escenarios modelados.

Escenario	Emisión total, t/año				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	MP	COV
2020	1447,3	795,1	573,3	543,6	812,7
Escenario base (PPDA).	1026,3	730,5	573,3	229,6	572,9
Escenario futuro	1025,3	730,5	573,7	191,4	407,6

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 14, Tablas 9-3, 9-4 y 9-5.

En la Adenda Complementaria, Anexo 14, numeral 9.2.1, se presentan los resultados del aporte que generará la ejecución del Proyecto en la concentración ambiental, obtenidos a partir de la modelación de la dispersión de los contaminantes que serán emitidos en los escenarios base (PPDA) y futuro. En este caso, el aporte del Proyecto se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta AP_{OP} = AP_{OP\_esc\_F} - AP_{OP\_esc\_B}$$

Donde:

- AP<sub>OP\_esc\_F</sub>: corresponde al aporte en la calidad del aire de las emisiones de la fase de operación del escenario futuro del Proyecto.
- AP<sub>OP\_esc\_B</sub>: corresponde al aporte en la calidad del aire de las emisiones de la fase de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

operación del escenario base del Proyecto

Luego, la calidad del aire proyectada para la fase de operación del Proyecto se estima de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{➤ } CA_{OP} = LB + \Delta_{OP}$$

Donde:

- LB: corresponde a la línea base de calidad del aire medida en el área de estudio.

A continuación, se presenta la evaluación del aporte de la modelación:

- Para SO<sub>2</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP Concón, con un aporte de 1,19 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual, 1,96 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario, y 12,70 µg/m<sup>3</sup> para el límite horario. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte del Proyecto en el receptor R\_8, alcanzará el 39,65% del valor límite anual, el 49,71% del valor límite diario, y el 38,74% del valor límite horario, todos de la norma primaria de calidad del aire para SO<sub>2</sub>.
- Para SO<sub>2</sub> para la norma secundaria de calidad del aire, el mayor aporte respecto de los recursos naturales se producirá en el receptor R\_34, que corresponde al Receptor Flora 2, con un aporte de 8,21 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario; y, en el receptor R\_40, que corresponde al Humedal Aconcagua, con un aporte de 20,71 µg/m<sup>3</sup> para el límite horario. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte del Proyecto en el receptor R\_34 alcanzará el 22,69% del límite diario; y, en el receptor R\_40, el 39,59% del límite horario, en ambos casos de la norma secundaria de calidad del aire para SO<sub>2</sub>.
- Para NO<sub>2</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP Concón, con un aporte de 0,02 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual y de 0,43 µg/m<sup>3</sup> para el límite horario. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte del Proyecto en el receptor alcanzará el 17,22% del valor límite anual y el 19,86% del valor límite horario, ambos de la norma primaria de calidad del aire para NO<sub>2</sub>.
- Para MP<sub>10</sub>, para norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP Concón, con un aporte de 0,02 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual; y, en el receptor R\_4, que corresponde a la estación monitorea de calidad del aire Los Maitenes, con un aporte de 0,14 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte del Proyecto en el receptor R\_8 alcanzará el 86,641% del valor límite anual; y, en el receptor R\_4, el 38,09% del valor límite diario, ambos de la norma primaria de calidad del aire para MP<sub>10</sub>.
- Para MP<sub>2,5</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_8, que corresponde a la EMRP Concón, con un aporte de 0,02 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual; y, en el receptor R\_4, que corresponde a la estación monitorea de calidad del aire Los Maitenes, con un aporte de 0,14 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario. Teniendo en cuenta el valor basal más el aporte del Proyecto en el receptor R\_8 alcanzará el 82,1% del valor límite anual; y, en el receptor R\_4, el 56,28% del valor límite diario, ambos de la norma primaria de calidad del aire para MP<sub>2,5</sub>.
- Para CO, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se produce en el receptor R\_19, que corresponde a la EMRP Quilpué, con un aporte de 0,92 µg/m<sup>3</sup> para el límite de 8 horas; y, en el receptor R\_9, que corresponde a la EMRP Colmo, con un aporte de 2,57 µg/m<sup>3</sup> para el límite de una hora. Para los receptores en comentario no hay valores basales para este contaminante.
- Para COV, en este caso las concentraciones con el escenario futuro son menores que las concentraciones con el escenario base en todos los receptores. Esta reducción se deberá a la instalación de membranas flotantes en algunos de los estanques, según se describe en el numeral 8.3 del ICE. Al ser flotante, la membrana se mantendrá en contacto con la superficie del líquido almacenado, disminuyendo la superficie que puede emitir COVs. La mayor reducción de concentraciones se presenta en la estación monitorea de calidad del aire de Concón.
- Para MPS, en los receptores de flora 2 a flora 6, Campo Dunar Concón, Humedal Mantagua y Humedal Campiche, el aporte del Proyecto será de 0,00 mg/m<sup>2</sup>día. Por otro lado, en los receptores de flora 1 y Humedal Aconcagua, las concentraciones con el escenario futuro serán menores que las concentraciones con el escenario base.

En la Adenda Complementaria, Anexo 14, numeral 10.2, se presentan los resultados de los aportes que generará la actividad vehicular de la fase de operación del Proyecto en las concentraciones ambientales, obtenidos a partir del modelo de dispersión para los distintos contaminantes considerando las resoluciones de tiempo asociada a las normas respectivas. Al respecto, se tiene que para:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

- a. Para SO<sub>2</sub>, para la norma primaria calidad del aire, en todos los receptores el aporte será de 0,00 µg/m<sup>3</sup>; y, para la norma secundaria de calidad del aire, el mayor aporte del Proyecto se producirá en los receptores R\_36, R\_37 y R\_38, que corresponden a los recursos naturales de Receptor Flora 4, Receptor Flora 5 y Receptor Flora 6, respectivamente, con un aporte de 0,01 µg/m<sup>3</sup> para el límite horario.
- b. Para NO<sub>2</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_7, que corresponde a la EMRP Sur, con un aporte de 0,05 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual, y de 0,15 µg/m<sup>3</sup> para el límite horario.
- c. Para MP<sub>10</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en los receptores R\_7 y R\_22, que corresponden a la EMRP Sur y Humedal Río Aconcagua, respectivamente, con un aporte de 0,03 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual, y de 0,08 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario.
- d. Para MP<sub>2,5</sub>, para la norma primaria de calidad del aire, el mayor aporte se producirá en los receptores R\_7 y R\_22, que corresponden a la EMRP Sur y Humedal Río Aconcagua, con un aporte de 0,01 µg/m<sup>3</sup> para el límite anual, y de 0,03 µg/m<sup>3</sup> para el límite diario.
- e. Para MPS, el mayor aporte se producirá en el receptor R\_38, que corresponde al Receptor Flora 6, con un aporte de 0,93 mg/m<sup>2</sup>día.
- f. Para CO, para la norma primaria de calidad del aire, en todos los receptores el aporte será de 0,00 µg/m<sup>3</sup> para el límite de 8 horas, y de máximo 0,01 µg/m<sup>3</sup> en el receptor R\_22, que corresponde al Humedal Río Aconcagua.

Las cuatro unidades de recuperación de azufre (URA's) contarán con un sistema de monitoreo continuo de emisiones de SO<sub>2</sub>, que medirá el caudal de salida y la concentración. Por tanto, las emisiones de cada URA se registrarán en todo momento para las diferentes condiciones de operación del CIC, dando cuenta de las emisiones del sistema de recuperación de azufre en forma continua para las diferentes combinaciones de operación de cada URA. El CEMS se encontrará implementado y disponible cuando comience la fase de operación del Proyecto, y cumplirán con los requisitos técnicos indicados en la Res Ex. N° 627/2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Aprueba Protocolo Técnico para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones "CEMS" Requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental y Planes de Prevención y/o Descontaminación. La validación del CEMS se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme a lo establecido en la Res. Ex. N° 968/2019 de la SMA, Crea Sistema de Validación de Equipos de Monitoreo (SIVEM) y Dicta Instrucciones Generales para su Uso.

Además, la emisión anual de contaminantes a la atmósfera por la ejecución del Proyecto, en conjunto con las otras fuentes de emisión de ERA, darán cumplimiento a las metas de reducción de emisión de material particulado, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> que se establecen en el artículo 15 del D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, que fija, entre otros, una meta para el SO<sub>2</sub> de 1.145 t/año a partir del 30 de marzo de 2022.

#### 4.3.2.5.2. Emisiones líquidas.

<p>Aguas servidas domésticas.</p>	<p><b>Origen:</b> Presencia de personal que laborará en las faenas de operación del Proyecto.</p> <p><b>Tasa de generación:</b> Para la ejecución del Proyecto se empleará personal de ERA, sin aumentar la dotación, por lo que no se generarán aguas servidas adicionales.</p> <p><b>Duración:</b> Durante toda la fase de operación del Proyecto.</p> <p><b>Manejo:</b> Durante la fase de operación del Proyecto no se modificará la mano de obra existente en ERA, por lo que no se requerirá aumentar la capacidad de servicios higiénicos, así como de tratamiento y disposición de las aguas servidas de las instalaciones de ERA.</p> <p><b>Disposición:</b> El efluente de la PTAS CIC y la PTAS Domo será dispuesto mediante infiltración en el subsuelo, a través de pozo absorbente que se ubica inmediatamente en torno a las mismas.</p>
<p>Residuos industriales líquidos.</p>	<p><b>Origen:</b> Caldera recuperadora de calor y pozo de neutralización, ambos de la URA4.</p> <p><b>Tasa de generación:</b> 11,8 m<sup>3</sup>/día en total, donde 10 m<sup>3</sup>/día provendrán de la purga de la caldera recuperadora de vapor, y 1,8 m<sup>3</sup>/día del pozo de neutralización.</p> <p><b>Duración:</b> Durante toda la fase de operación del Proyecto.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

**Manejo:** Serán enviados al Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA. Esto último, conforme a la rectificación señalada en la Adenda, respuesta 9.

El Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA tiene una capacidad autorizada de tratamiento de 1.374 m<sup>3</sup>/h, por lo que los 11,8 m<sup>3</sup>/día que dispondrá el Proyecto en dicho sistema, corresponderá al 0,036% de la capacidad de tratamiento, por lo que contará con disponibilidad para recepcionar y tratar estos residuos líquidos.

**Disposición:** Las aguas residuales de la purga de la caldera recuperadora de calor serán descargadas en el Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA.

#### 4.3.2.5.3. Emisiones de ruido.

Ruido por operación de las partes y obras del Proyecto.

**Origen:** Operación de la URA4 y la SWS3.

**Tasa de emisión:** A continuación, se presentan los niveles de presión sonora que se generarán en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, en el sector de Concón, considerando las actividades de operación del Proyecto y las actividades asociadas a la operación actual del CIC.

Tabla 4.3.2.5.3.1: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados en el sector de Concón para la fase de operación del Proyecto en horario diurno.

Receptor.	Piso.	Operación actual CIC, dB(A).	Nivel proyectado, dB(A).	Total proyectado, dB(A)*.	Límite diurno D.S. N° 38/2011
A	1	37	48	48	60
B	1	38	48	48	
	2	38	50	50	
C	1	38	48	48	
D	1	39	37	41	
E	1	42	54	54	
F	1	37	46	47	
G	1	42	51	52	

(\*) Suma energética de ambas componentes, valores aproximados al entero más cercano.  
Fuente: EIA, Anexo 3-4, Tabla 17.

Tabla 4.3.2.5.3.2: Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados en el sector de Concón para la fase de operación del Proyecto en horario nocturno con implementación de medidas de control.

Receptor	Piso.	Operación actual CIC, dB(A).	Nivel proyectado, dB(A).	Total proyectado, dB(A)*.	Límite nocturno D.S. N° 38/2011
A	1	37	42	43	45
B	1	38	42	43	
	2	38	44	15	
C	1	38	37	41	
D	1	39	34	40	
E	1	42	41	45	
F	1	37	36	40	
G	1	42	37	43	

(\*) Suma energética de ambas componentes, valores aproximados al entero más cercano.  
Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-22.

**Duración:** Durante toda la fase de operación del Proyecto.

**Medidas de control y/o abatimiento:** Se contempla la implementación de una pantalla acústica para reducir los niveles de emisión de ruido que generará la operación de la URA 4 y, con ello, se dará cumplimiento a los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Al respecto, se tendrá que la pantalla acústica:

- Se ubicará paralela a la URA4, en forma de C.
- Tendrá 8,5 m de altura.
- Su exterior corresponderá a una plancha de acero galvanizado de 0,5



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>mm; el relleno, de lana de roca de 135 kg/m<sup>3</sup> y 50 mm; y, el interior, plancha de acero de 0,4 mm. La densidad del panel será de 12,8 kg/m<sup>2</sup>.</p> <p>d. La implementación de la medida tendrá un coeficiente de reducción sonora (NRC) de 0,9.</p> <p>En el EIA, Anexo 4-3, Ilustración 6, se muestra la configuración de la pantalla acústica; y, en la Ilustración 7, un esquema con la disposición y dimensiones.</p>
--	---

En el EIA, Anexo 4-3, se presenta la estimación de la emisión de ruido que se generará por la ejecución de la fase de operación del Proyecto, con relación a las partes y obras que se ubicarán al interior de ERA.

La caracterización acústica de la URA4 se realizó a partir de mediciones de nivel de presión sonora generadas por la URA3, ya que se espera que las emisiones sonoras sean similares.

Por su parte, la SWS3 considera una serie de bombas de impulsión con potencias que variarán entre 1 a 20 kW, las cuales se incluyen como fuentes de ruido para la operación del Proyecto. Para la estimación de los niveles de presión sonora para las bombas, se utilizó la ecuación de Bies y Hansen (2009), para bombas con potencia de motor bajo los 75 kW y con rango de velocidad de 1600 a 1800 rpm.

Para evaluar el efecto que producirá la emisión de ruido durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto, se consideraron los receptores sensibles que se detallan en el numeral 4.6.4.3.2 del ICE.

Para estimar el nivel de presión acústica que se generará en los receptores sensibles, se consideró 24 horas al día; y, se utilizó metodología basada en la normativa ISO 9613, utilizando como variables de entrada del modelo las potencias sonoras de las fuentes de ruido que contempla el Proyecto. Además, se utilizó el software de simulación computacional *SoundPLAN v8.0*.

Por otro lado, y considerando que el Proyecto se ejecutará en paralelo con la operación de las instalaciones de ERA, los escenarios analizados en la evaluación consideraron la simultaneidad de ambas componentes.

Ruido por flujo vehicular.

Origen: Transporte de carbón de petróleo en camiones a Puerto Ventanas, en horario nocturno.

Tasa de emisión: A continuación, se presentan los niveles de presión sonora que se generarán en los receptores sensibles identificados, humanos y fauna, en la ruta de transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas desde ERA.

Tabla 4.3.2.5.3.3: Niveles de presión sonora en receptores humanos identificados en la ruta de transporte del carbón de petróleo al Puerto de Ventanas para la fase de operación del Proyecto.

Receptor.	Piso.	Nivel de exposición existente LDN, dB(A).	Nivel proyectado, dB(A).	Nivel "Sin impacto" LDN, dB(A)*.
1	1	70	61	<65
2	1	72	61	<66
3	1	59	51	<58
4	1	51	42	<54
	2	51	42	<54

(\*) Máximo de referencia para el Proyecto, para no generar impacto, según estándar FTA. Fuente: Adenda, Anexo 20, Tabla 22.

Tabla 4.3.2.5.3.4: Niveles de presión sonora en receptores de fauna identificados en la ruta de transporte del carbón de petróleo a Puerto Ventanas para la fase de operación del Proyecto.

Receptor.	NPSeq modelado*, dB(A).	NPSeq modelado**, dB(Z).	Nivel Criterio Guía SAG, dB(Z)
F1	56	59	85
F2	56	59	

(\*) Valor aproximado al entero más cercano.

(\*\*) Valores calculados en dB(A), con posterior aplicación de corrección de los 500 [Hz], para la obtención de datos en dB(Z). Fuente: Adenda, Anexo 20, Tabla 23.

Duración: Durante toda la fase de operación del Proyecto.

Medidas de control y/o abatimiento: No se implementarán medidas ya que los niveles de presión sonora proyectados en los receptores, se encuentran



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

por debajo de niveles definidos por la normativa de referencia, en la totalidad de los puntos de evaluación para receptores humanos. Esta misma situación, se produce con los receptores de fauna, los niveles de presión sonora que se generarán en la fase de operación del Proyecto por el transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas, no excederán los 85 dB(Z) en los puntos de fauna evaluados.

En la Adenda, Anexo 20, se presenta la estimación de ruido que se generará en sectores aledaños al flujo vehicular que se producirá en la fase de operación del Proyecto, por aumento del transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas desde ERA. La evaluación se realiza en horario nocturno, ya que solamente en este horario se llevará a cabo esta actividad, para receptores humanos y fauna.

Se determinaron seis receptores sensibles de ruido, correspondientes a cuatro asentamientos humanos y dos sectores con potencial presencia de fauna. Los receptores sensibles identificados, se detalla a continuación:

Tabla 4.3.2.5.3.5: Receptores sensibles identificados de ruido por flujo vehicular.

Receptor.	Tipo receptor.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Descripción.	Distancia a ruta, m.	Altura receptor*, m.
		Este, m.	Norte, m.			
1	Humano.	266.745	6.356.265	Vivienda y taller de muebles artesanales de 1 piso, ubicado a un costado de Ruta F30-E.	12	1,5
2		266.686	6.359.440	Vivienda y taller de muebles artesanales de 1 piso, ubicado a un costado de Ruta F30-E	12	1,5
3		267.334	6.363.093	Vivienda de 1 piso, condominio Rancho Campomar 2, ubicada a un costado de Ruta F30-E.	50	1,5
4		268.122	6.365.638	Conjunto de viviendas de 1 y 2 pisos en "Condominio Rancho Campomar 4", ubicado en Av. Pedro Pablo Larraín s/n.	255	1,5-4,0
F1	Fauna.	266.323	6.355.370	Punto representativo de Fauna, ubicado en puente La Gaviota, sector Río Aconcagua.	----	----
F2		268.267	6.364.628	Punto representativo de Fauna, ubicado en puente Santa Julia, sector Quintero N° 4.	----	----

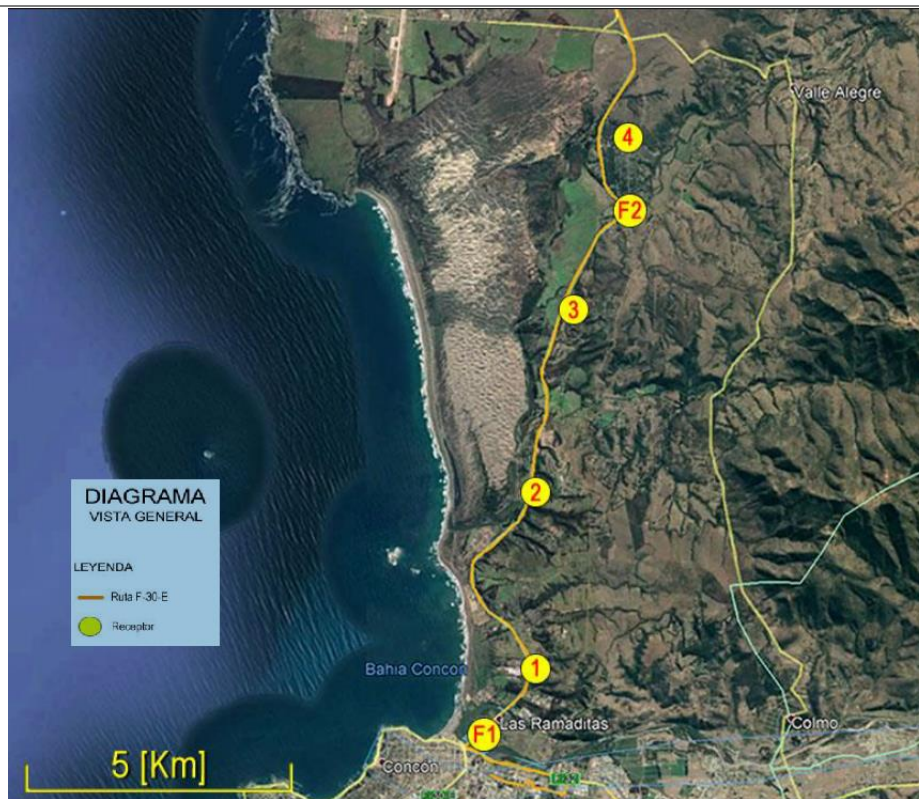
(\*) Altura de receptor por piso, desde – hasta, en pasos de 2.5 m.

Fuente: Adenda, Anexo 20, Tablas 11 y 12.

Figura 4.3.2.5.3.1: Ubicación receptores sensibles de ruido por flujo vehicular.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>



Fuente: Adenda, Anexo 20, Ilustración 2.

Se realizaron mediciones de ruido en los receptores identificados, en periodos diurno y nocturno, para determinar el nivel de exposición existente, sin Proyecto.

Para estimar el nivel de presión acústica que se generará en los receptores se utilizó el software de simulación computacional *SoundPLAN v8.2*; y, para la modelación del flujo vehicular (fuentes móviles), el cálculo se efectuó de acuerdo con lo que se establece en la normativa alemana RLS-90.

Para la evaluación del efecto de los niveles de ruido generados por el flujo vehicular para los receptores:

- a. Humanos, se utilizó lo dispuesto en la normativa de la *U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual"*, la cual establece límites de niveles según la clasificación de cada receptor. En específico, se usó categoría de uso de suelo 2, considerando sectores con construcciones que la gente utiliza normalmente para dormir.

Fauna, se utilizó la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-RNN-EIA-PR-001, publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero, que en su numeral 6.1, letra (g), recomienda utilizar como referencia el documento de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) que establece como referencia un máximo de 85 dB(Z) para no generar efectos sobre fauna silvestre.

#### 4.3.2.5.4. Otras emisiones

Olor.

**Origen:** Todas las instalaciones de ERA emisoras de olores.

**Tasa de emisión:** A continuación, se presenta la proyección de emisiones odorantes que se generarán durante la fase de operación del Proyecto, en conjunto con las fuentes odorantes de ERA.

Tabla 4.3.2.5.4.1: Emisión de olor fuentes puntuales activas del Proyecto.

Fuente.	Emisión de olor, OUE/s.
URA4	32.540
Estanque ácido sulfúrico (T-3823A)	16,6
Estanque ácido sulfúrico (T-3823B)	16,6
Estanque de aguas ácidas (T-3901)	32,7

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 13. Tabla N° 16.

Tabla 4.3.2.5.4.2: Proyección de emisiones totales de olor para cada escenario de la fase de operación del Proyecto.

Escenario.	Emisión de olor, OUE/s.	N° total de fuentes.
N° 1	1.935.854	184
N° 2	1.204.186	183
N° 3	1.119.369	186



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 13. Tabla N° 1.

Donde:

- a. Escenario N° 1: corresponde a la operación actual de ERA con todas las fuentes odorantes.
- b. Escenario N° 2: corresponde a la operación de ERA con la incorporación de las medidas para dar cumplimiento al D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.
- c. Escenario N° 3: corresponde a la operación de ERA con la incorporación de las nuevas fuentes del Proyecto y las medidas de mitigación.

Duración: Durante toda la fase de construcción del Proyecto-

Medidas de control y/o abatimiento: Medidas de mitigación que se detallan en el numeral 8 del ICE, y que se presentan en forma resumida a continuación:

Tabla 4.3.2.5.4.3: Medidas de mitigación de la emisión de olor.

Equipo.	Medida.	Justificación.
B-1701 B-472 (B-471)	Quemadores Low- NOx en hornos.	50% de eficiencia con la implementación de quemadores Low-NOx.
L-3606 L-3612 T-5731 Pre-ecualizador T-5731 Ecualizador T-5732 Biorreactor A T-5733 Biorreactor B T-5734 Clarificador T-5735 Estanque de salida	Cubierta rígida.	95% de eficiencia con la implementación de cubierta rígida y adición de un filtro de carbono de eficiencia 80%.
T-5730 Spill Tank T-302-C T-303-C T-406-A T-406-B T-421-A T-421-B	Membrana flotante interna.	95% de eficiencia con la implementación de membrana flotante.

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 13, Tabla 12; y, Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-27.

Con la implementación de las medidas mencionadas, no se producirá la superación del límite establecido en la normativa colombiana, usada de referencia, de 3 UO<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>, en ninguno de los receptores identificados en el área de influencia del Proyecto, conforme a lo que se menciona en la Tabla 4.6.7.4.4 del ICE, para el Escenario N° 3.

En la Adenda Complementaria, Anexo 13, se presenta informe con la compilación de los estudios de impacto odorante realizados en ERA, correspondientes a informes de los años 2017 y 2019, actualización realizada en octubre de 2020, y las modificaciones que introducirá la ejecución del Proyecto.

Para la estimación de la emisión de odorantes, se realizó muestreo estático conforme a lo establecido en la NCh3386:2015 Calidad del Aire - Muestreo Estático para Olfatometría; y, un análisis olfatómico, conforme a lo establecido en la NCh 3190.Of2010 Calidad del Aire Determinación de la Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica.

La predicción del impacto se realizó mediante modelación de las emisiones generadas por cada fuente, siguiendo los lineamientos metodológicos dados por el Servicio de Evaluación Ambiental en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", utilizando el modelo Calpuff y meteorología de pronóstico obtenida mediante modelación numérica *Weather Research and Forecasting Model* (WRF). En específico:

- a. Para la modelación se utilizó el software Calpuff versión 7.2.1 junto a los módulos CALPOST 7.1.0. y CALRANK 7.0.0. Además, para efectos de la interacción gráfica de los módulos, se usó el software interactivo CALPUFF View 8.5.0.
- b. Para la modelación meteorológica, se consideró una grilla de 59 x 59 km, con un espaciado de 1



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

km.

- c. Se utilizaron los antecedentes disponibles en las estaciones de monitoreo de Junta de Vecinos, Concón y Las Gaviotas, ubicadas a 1,88 km, 0,48 km y 1,42 km de ERA.

Para la evaluación del efecto de la emisión de odorantes, se utilizó la norma de la República de Colombia, la cual establece un límite de 3 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> (Percentil 98) para fabricación de productos de la refinación del petróleo.

Tabla 4.3.2.5.4.4: Concentración de inmisión de olor en receptores para los escenarios proyectados.

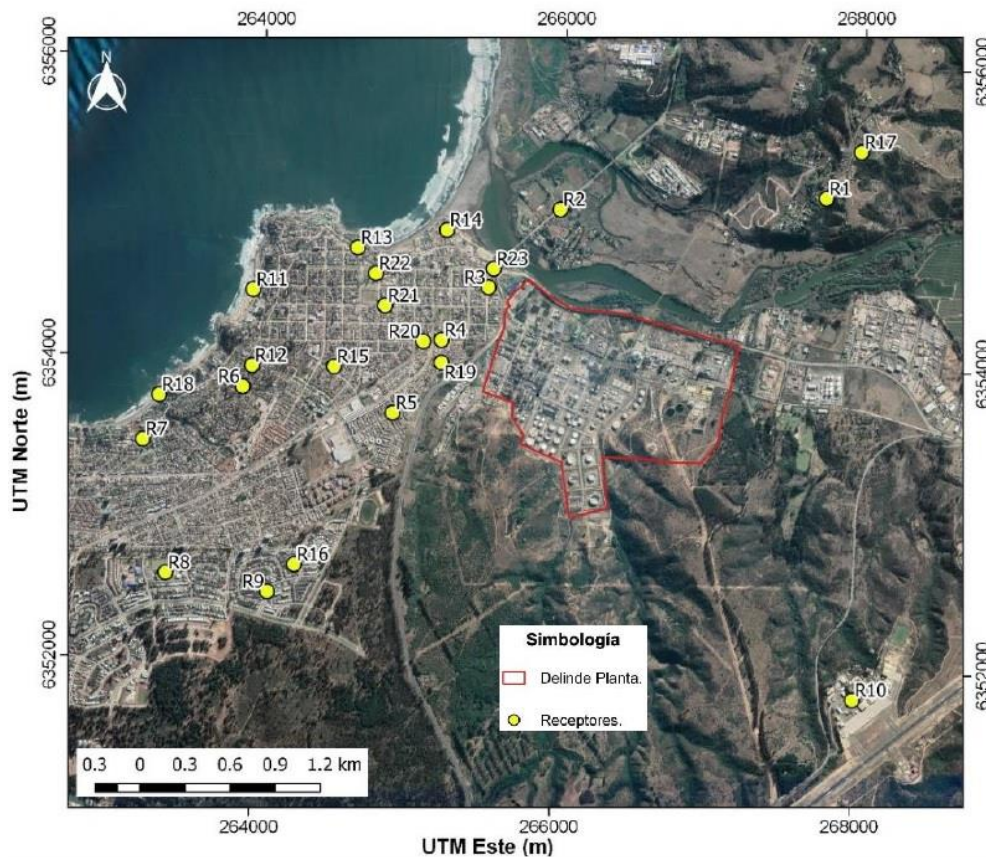
Receptor.	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Concentración de inmisión, OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> .		
		Este, m.	Norte, m.	Escenario N° 1.	Escenario N° 2.	Escenario N° 3.
R1	Parcela Las Gaviotas.	267.757	6.355.141	2,2	0,8	0,6
R2	Vivienda 1 – El Caserito.	265.985	6.355.028	10,6	2,1	0,9
R3	Vivienda 2.	265.518	6.354.501	219,6	36,0	2,9
R4	Vivienda 3 – Vergara.	265.212	6.354.145	76,4	15,2	3,0
R5	Vivienda 4.	264.897	6.353.655	8,2	2,6	1,4
R6	Vivienda 5.	263.895	6.353.807	3,0	1,3	1,0
R7	Vivienda 6.	263.237	6.353.444	1,6	0,8	0,6
R8	Vivienda 7.	263.408	6.352.563	1,3	0,6	0,5
R9	Vivienda 8.	264.088	6.352.453	1,8	0,8	0,7
R10	Aeropuerto Torquemada.	268.003	6.351.822	1,9	1,0	0,9
R11	Playa Amarilla.	263.949	6.354.451	4,5	1,8	1,5
R12	Calle Los Lirios.	263.954	6.353.947	3,3	1,4	1,1
R13	Concón Viejo.	264.640	6.354.745	8,5	2,4	1,7
R14	Playa La Boca.	265.229	6.354.873	23,2	3,8	1,1
R15	Los Romeros.	264.500	6.353.954	5,8	2,1	1,4
R16	Las Gaviotas 1.	264.263	6.352.636	2,2	1,0	0,8
R17	Las Gaviotas 2.	267.984	6.355.454	1,6	0,7	0,5
R18	Sector habitacional borde costero.	263.339	6.353.742	2,0	0,9	0,8
R19	Población Las Palmeras.	265.215	6.353.995	53,3	12,1	3,0
R20	6ta Compañía de Bomberos.	265.091	6.354.132	46,1	10,0	2,7
R21	Calle San Agustín.	264.830	6.354.365	20,5	4,6	2,3
R22	Entre Los Romeros y La Boca.	264.765	6.354.578	15,6	3,8	2,0
R23	Rotonda.	265.549	6.354.626	138,0	19,5	1,9

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 13, Tabla N° 2.

Figura 4.3.2.5.4.1: Ubicación receptores sensibles respecto de la emisión de odorante.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 13, Figura N° 17.

Como se puede observar en la tabla anterior, en el Escenario N° 1 se tiene que catorce receptores presentan una concentración de olor superior a  $3 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ . Luego, al aplicar las medidas de eficiencia para cumplir el D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, según Escenario N° 2, se tendrán ocho receptores con concentraciones de olor superior a  $3 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ . Finalmente, con la incorporación de las medidas de mitigación establecidas por el Proyecto, según Escenario N° 3, no se produce la superación de  $3 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ , límite establecido en la normativa de la República de Colombia, en ninguno de los receptores.

**Vibraciones por operación de las partes y obras del Proyecto.** Con respecto al nivel de vibraciones que se generará por la operación de las instalaciones del Proyecto al interior de ERA, dada la naturaleza de las actividades que serán ejecutadas durante esta fase, se estima que no se generarán emisiones vibratorias de relevancia.

**Vibraciones por flujo vehicular.** Origen: Transporte de carbón de petróleo en camiones a Puerto Ventanas, en horario nocturno.  
Tasa de emisión: A continuación, se presenta la proyección de vibraciones que se generarán en los receptores humanos sensibles identificados, para el criterio de molestia, en la ruta de transporte de carbón de petróleo al Puerto de Ventanas desde ERA.

Tabla 4.3.2.5.4.5: Proyección de  $L_v$  en cada receptor sensible identificado para la fase de operación del Proyecto por flujo vehicular.

Receptor.	Distancia receptor – ruta*, m.	$L_v$ proyectado**, VdB.	$L_v$ máximo permitido, VdB.
1	12	69	72
2	12	69	
3	50	55	
4	255	46	

(\*) Al eje de la ruta.

(\*\*) Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Adenda, Anexo 20, Tablas 24.

Duración: Durante toda la fase de operación del Proyecto.

Medidas de control y/o abatimiento: No se implementarán medidas ya que los valores de los niveles de velocidad de vibración ( $L_v$ ) proyectados para la actividad de transporte de carbón de petróleo durante la fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	del Proyecto, se encuentran por debajo de los máximos definidos por la normativa de referencia, en la totalidad de los puntos evaluados para el criterio de molestia.
<p>En la Adenda, Anexo 20, se presenta la proyección de vibraciones se generará en sectores aledaños al flujo vehicular que se producirá en la fase de operación del Proyecto, por el transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas desde ERA.</p> <p>Para evaluar el efecto que producirán las vibraciones que se generarán durante la ejecución de la actividad de transporte de la fase de operación del Proyecto, se consideraron los mismos receptores sensibles a la emisión de ruido por flujo vehicular, que se detallan en el numeral 4.7.6.3.5 del ICE; y, para las proyecciones vibratorias, lo establecido en la norma americana de la <i>U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, "Transit Noise and Vibration Impact Assessment"</i>, para el criterio de molestia a personas por vibraciones transmitidas por el suelo, la categoría 2, con un nivel de velocidad de vibración (LV) de 72 VdB. Para esto último, además se utilizó el enfoque de predicción de vibraciones por el tránsito de vehículos pesados, utilizando la curva de "Vehículos con neumáticos de goma"; la distancia fuente-receptor, entre el eje de la ruta y el receptor; y, una velocidad de paso de 70 km/h, con la respectiva corrección.</p>	
4.3.2.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
4.3.2.6.1. Residuos sólidos	
Residuos sólidos domésticos.	<p><u>Origen:</u> Presencia de personal que laborará en las faenas de operación del Proyecto.</p> <p><u>Tasa de generación:</u> Para la ejecución del Proyecto se empleará personal de ERA, sin aumentar la dotación, por lo que no se generarán residuos sólidos domésticos adicionales, que requieran ser manejados o dispuestos.</p>
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	<p><u>Tipo:</u> Restos de maderas, restos de embalajes, papeles, cartones y despuntes de fierro.</p> <p><u>Origen:</u> Paradas de planta y mantenciones.</p> <p><u>Tasa de generación:</u> 4,56 t/mes.</p> <p><u>Manejo:</u> Almacenamiento en forma transitoria en la Bodega de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos de ERA, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p><u>Frecuencia de retiro:</u> Diariamente.</p> <p><u>Disposición:</u> Instalaciones de terceros que cuenten con autorización para la disposición final de este tipo de residuos.</p>
Lodos PTAS.	<p><u>Tipo:</u> Lodos sanitarios.</p> <p><u>Origen:</u> PTAS CIC y PTAS Domo, que se describen en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p><u>Tasa de generación:</u> 6 m<sup>3</sup>/mes de lodos en total, considerando 3 m<sup>3</sup>/mes por cada PTAS.</p> <p><u>Manejo:</u> Los lodos acumulados serán retornados a la aireación para mantener una alta población microbiana.</p> <p><u>Frecuencia de retiro:</u> Una vez al año mediante camión limpia fosas de empresas externas autorizadas, que los retirará en forma directa de la PTAS, para su disposición final.</p> <p><u>Disposición:</u> Instalaciones de terceros que cuenten con autorización para la disposición final de este tipo de residuos.</p>
Residuos peligrosos.	<p><u>Origen:</u> URAs, SWS3, patio de carga de ácido sulfúrico, y sistema de extracción de gases que forma parte de las cubiertas rígidas.</p> <p><u>Descripción:</u> Catalizadores gastados, azufre contaminado, carbón de petróleo y filtros de carbón activado.</p> <p><u>Tasa de generación:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>54 toneladas cada 8 años de catalizadores gastados para la URA 4, aproximadamente.</li> <li>Para la URA1, URA2 y URA3, se generarán 37,7 toneladas cada 5 años (en conjunto) de catalizadores gastados.</li> <li>Cada 2 a 4 años se generarán 86,8 toneladas de catalizadores gastados</li> </ol>



	<p>provenientes de cada uno de los trenes de HDT aproximadamente.</p> <p>d. 10 t/mes de azufre que cae a las losas.</p> <p>e. 10 kg/día de finos de carbón de petróleo.</p> <p>f. 0,5 toneladas/mes de carbón de petróleo mezclado con tierra.</p> <p>g. 2,13 m<sup>3</sup>/mes de residuos provenientes de la limpieza del sistema de extracción de gases que formarán parte de las cubiertas rígidas, equivalentes aproximadamente a 0,5 t/mes.</p> <p><u>Manejo:</u> Todos serán almacenados temporalmente en la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p><u>Frecuencia de retiro:</u> Cada seis meses como máximo.</p> <p><u>Disposición:</u> Instalaciones de terceros que cuenten con autorización para la disposición final de este tipo de residuos.; o bien, de ser posible, envío a sus proveedores, para la recuperación de metales.</p>
4.3.2.6.2. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Combustible.	De forma similar a la fase de construcción, los vehículos y maquinaria que se utilizarán para la ejecución de la fase de operación del Proyecto se surtirán en instalaciones existentes y autorizadas de terceros, que se ubican fuera de ERA, por lo que no existirá un consumo directo, ni transporte de este insumo y tampoco se requerirá almacenamiento de combustibles en el área de emplazamiento el Proyecto.
Gas de refinería tratado.	<p><u>Cantidad:</u> Se mantiene lo establecido por el proyecto original de 3.314 kg/h, y se adicionan 1.086 kg/h por la ejecución del Proyecto, con lo cual se tendrá un consumo total de 4.400 kg/h.</p> <p><u>Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación:2017:</u> Clase 3.</p> <p><u>Origen:</u> El gas de refinería tratado se genera en ERA.</p> <p><u>Uso:</u> Mezclado con gas natural en el horno de la unidad de coquización retardada (UCR), en el horno de la unidad de hidrotreatmento de diésel y gasolina (HDT), en los incineradores de las unidades de recuperación de azufre existentes (URA1, URA2 y URA3) y en la URA4.</p> <p><u>Concentración:</u> Corresponderá a una mezcla de gas natural y gas de refinería tratado.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Desde las instalaciones de ERA.</p>
Soda cáustica.	<p><u>Cantidad:</u> 7 m<sup>3</sup>/día.</p> <p><u>Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación:2017:</u> Corrosivo, Clase 8.</p> <p><u>Origen:</u> Terceros autorizados para proveer esa sustancia.</p> <p><u>Uso:</u> Esporádico en la SWS3, para regular pH de las aguas ácidas y mejorar la eficiencia de su tratamiento.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Transportada en camiones al área de emplazamiento el Proyecto.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad:</u> Esporádico, en la medida que fuera requerido.</p> <p><u>Manejo:</u> Almacenamiento en el estanque acumulador de la SWS3, denominado F-3905, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p>
Aguas ácidas.	<p><u>Clasificación según NCh382:2017, Mercancías peligrosas – Clasificación:2017:</u> Corrosivo, Clase 8.</p> <p><u>Origen:</u> Generadas en las unidades de proceso de ERA y tratadas en la SWS3 que formará parte del Proyecto.</p> <p><u>Forma de suministro:</u> Desde las instalaciones de ERA.</p> <p><u>Frecuencia y periodicidad:</u> Permanente.</p> <p><u>Manejo:</u> Serán almacenadas en un estanque de 5.000 m<sup>3</sup> de capacidad operativa que se describe en el numeral 4.2 del ICE. Además, hasta 50% de ellas, serán reutilizada en el proceso de refinación de ERA.</p>
Referencia al ICE para mayores	Numeral 4.7 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

detalles	
4.3.3. FASE DE CIERRE	
4.3.3.1. Acciones	
Actividades de cierre destinadas a desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto.	<p>Corresponderá al desmantelamiento de los equipos, sistemas de cañerías e instalaciones eléctricas y de instrumentación; la demolición de fundaciones y de todos los radieres, pavimentos y revestimientos diseñados, retirando las partes que compondrán cada equipo, con la ayuda de maquinaria adecuada para esta función. No obstante, se dejarán obras remanentes que corresponderán a las fundaciones y cimientos de obras que estuvieran en el subsuelo del área en que se emplazará el Proyecto, ya que no serán retiradas. Los materiales sobrantes serán manejados como residuos industriales no peligrosos.</p> <p>Los equipos eléctricos serán desmantelados, retirados del lugar de emplazamiento y se enviarán directamente a los lugares autorizados para su disposición final.</p>
Actividades de cierre destinadas a restaurar la geomorfología, la vegetación y cualquier otro componente ambiental que hubiera sido afectado durante la ejecución del Proyecto.	<p>Los sectores intervenidos para la ejecución del Proyecto serán limpiados, retirando los residuos que se generarán para realizar actividades de restauración de estas zonas.</p> <p>En específico, se llevarán a cabo actividades de reperfilamiento y restauración de la superficie para nivelar el terreno, evitando así la acumulación de agua y minimizando el efecto de la erosión. Esto se desarrollará una vez retiradas las estructuras en superficie y cubiertas las fundaciones con material disponible en el lugar.</p> <p>Además, en caso de que durante la ejecución de las actividades mencionadas antes se detectaran tierras con presencia de hidrocarburos, se procederá de forma similar a lo descrito para la fase de construcción.</p>
Actividades de cierre destinadas a prevenir futuras emisiones que pudieran afectar el ecosistema, incluido el aire, agua y suelo.	<p>Una vez realizada la fase de cierre del Proyecto, en el sitio no quedarán equipos e instalaciones que pudieran generar futuras emisiones que afecten al aire, el suelo o el agua.</p> <p>Sin embargo, como consecuencia de las distintas actividades a realizar durante la fase de cierre, se prevé la generación de emisiones a la atmósfera, ruido, generación de efluentes y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, los cuales serán tratados de manera similar a lo descrito para la fase de construcción.</p>
Actividades destinadas a la mantención, conservación y supervisión de las obras de cierre (post cierre).	<p>Por la naturaleza del Proyecto, no se consideran actividades de conservación y supervisión luego de que se desarrollen las actividades de cierre. En específico, las instalaciones de superficie serán sometidas a desarme, demolición, retiro y disposición, por lo que no existirán instalaciones futuras que requieran mantención, conservación o supervisión.</p> <p>Con respecto de las instalaciones remanentes, no se esperan futuras emisiones que pudiesen afectar el ecosistema, incluido aire, agua y suelo que requieran actividades destinadas a la mantención, conservación o supervisión de las obras al cierre.</p> <p>Al momento de implementar la fase de cierre, se realizará una evaluación de los potenciales requerimientos de mantención, conservación y supervisión y, en caso de requerirse, se establecerá el programa necesario para minimizar los riesgos al medio ambiente y la salud de las personas, lo que será informado a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
4.3.3.2. Suministros básicos.	
Agua potable y para uso industrial, y energía eléctrica.	De forma similar a lo establecido para la fase de construcción, en el numeral 4.6.2 del ICE.
Maquinaria y vehículos.	Será equivalente a lo establecido para la fase de construcción, en el numeral 4.6.2 del ICE.
4.3.3.3. Recursos naturales renovables	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Suelo.	Durante la fase de cierre del Proyecto, se empleará la misma superficie de suelo de la fase de construcción de 10.729 m <sup>2</sup> .
Aire.	Durante la fase de cierre del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera en cantidades equivalentes a las de la fase de construcción.
4.3.3.4. Emisiones y efluentes	
Material particulado y gases de combustión.	<p><u>Origen:</u> Actividades de desmantelamiento y reperfilamiento, y empleo de vehículos y maquinarias.</p> <p><u>Tasa de emisión:</u> Magnitud similar o menores a lo estimado para la fase de construcción, dado que la magnitud de las actividades será similar, realizándose la demolición de obras en lugar de las excavaciones.</p> <p><u>Duración:</u> Transitorias, mientras dure la fase de cierre.</p> <p><u>Medidas de control y/o abatimiento:</u> Se implementarán las mismas medidas de abatimiento descritas para la fase de construcción del Proyecto, en el numeral 4.6.4.1 del ICE.</p> <p>En caso de ser necesario, se humectarán los frentes de trabajo durante estas actividades</p>
Aguas servidas domésticas.	Similar a lo señalado para la fase de construcción del Proyecto, en el numeral 4.6.4.2 del ICE.
Ruido.	<p><u>Origen:</u> Actividades de desmantelamiento de instalaciones, estructuras y equipos, y movimiento de vehículos y maquinarias.</p> <p><u>Tasas de generación:</u> Magnitud similar a lo estimado para la fase de construcción, que se detalla en el numeral 4.6.4.3 del ICE.</p>
Vibraciones.	<p><u>Origen:</u> Actividades de desmantelamiento de instalaciones, estructuras y equipos, y movimiento de vehículos y maquinarias.</p> <p><u>Tasas de generación:</u> Magnitud similar a lo estimado para la fase de construcción, que se detalla en el numeral 4.6.4.4 del ICE.</p>
4.3.3.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Residuos sólidos domésticos.	Similar a lo señalado para la fase de construcción del Proyecto, en el numeral 4.6.5.1 del ICE.
Residuos industriales sólidos no peligrosos.	<p>Tasa de generación: 1,8 t/día.</p> <p>En todo lo demás, similar a lo señalado para la fase de construcción del Proyecto, en el numeral 4.6.5.1 del ICE.</p>
Residuos peligrosos.	<p><u>Origen:</u> Actividades de cierre.</p> <p><u>Descripción:</u> Aceites y lubricantes usados, filtros usados, guaipes contaminados con aceites y/o grasas, ropas protectoras contaminadas, entre otros.</p> <p><u>Tasa de generación:</u> 750 kg/mes.</p> <p><u>Manejo:</u> Almacenamiento temporal en la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p><u>Frecuencia de retiro:</u> Cada 6 meses, como máximo.</p> <p><u>Disposición:</u> Instalaciones de terceros que cuenten con autorización para realizar la disposición final de este tipo de residuos.</p>
Combustible.	De forma similar a la fase de construcción, los vehículos y maquinaria que se utilizarán para la ejecución de la fase de cierre del Proyecto se surtirán en instalaciones existentes y autorizadas de terceros, que se ubican fuera del área en que se emplaza ERA, por lo que no existirá un consumo directo, ni transporte de este insumo y tampoco se requerirá almacenamiento de combustibles en el área en que se emplazará el Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Numeral 4.8 del ICE.

#### 4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

4.4.1. Fase de Construcción.	
Fecha estimada de inicio.	Marzo 2022.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Habilitación de la instalación de faenas.
Fecha estimada de término.	Abril 2024.
Parte, obra o acción que establece el término.	Desmovilización y retiro de instalación de faenas.
4.4.2. Fase de Operación.	
Fecha estimada de inicio.	Mayo 2024.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Inicio de la operación continua de la nueva Unidad Recuperadora de Azufre (URA4) y/o la Unidad de Tratamiento de Aguas Ácidas 3 (SWS3).
Fecha estimada de término.	Si bien el Proyecto no tiene previsto el término de su fase de operación, los equipos e instalaciones utilizados se someterán periódicamente a labores que permitirán su reposición y mantenimiento, se considera una vida útil de 50 años, es decir, se informa como fecha estimada de término de éste, el primer semestre 2074.
Parte, obra o acción que establece el término.	En el eventual término de la fase de operación del Proyecto, la acción que establecerá el término corresponderá al cese del funcionamiento de la URA4 y de la SWS3.
4.4.3. Fase de Cierre.	
Fecha estimada de inicio.	Si bien el Proyecto no considera una fase de cierre, se informa como fecha de inicio el segundo semestre de 2074.
Parte, obra o acción que establece el inicio.	Desmantelamiento de la infraestructura asociada al Proyecto.
Fecha estimada de término.	Segundo semestre del año 2076.
Parte, obra o acción que establece el término.	Limpieza del área de emplazamiento de la URA4 y de la SWS3.

5°. Que, los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que el Proyecto genera o presenta son los que a continuación se describen:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS.	
Impacto ambiental	Alteración de los niveles de concentración de olor.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de operación del Proyecto, se generará la emisión de olor desde la URA4, los estanques de ácido sulfúrico y el estanque de aguas ácidas, correspondiente a fuentes activas puntuales, conforme se describe en la Tabla 4.7.6.4.1 del ICE.
Fase en que se presenta	Operación.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 5.1.1 y 6.1.1 del ICE.
<p>El Proyecto se ubicará en la comuna de Concón, en sector colindante al área urbana, la cual presenta una alta concentración de viviendas.</p> <p>Durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto, se generará la emisión de olor, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.4 del ICE.</p> <p>Para la evaluación ambiental, como escenario base se consideró la emisión de olor que se generará durante la fase de operación del Proyecto, en conjunto con las fuentes emisoras de olor existentes en</p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

las instalaciones de ERA, y la implementación de medidas establecidas para dar cumplimiento al PPDA.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la modelación de la dispersión de la emisión de olor, con la implementación de las medidas para cumplir el PPDA y con las de mitigación que se describen en el numeral 8 del ICE, no se producirá la superación del límite establecido en la normativa colombiana, usada de referencia, de 3 UO<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>, en ninguno de los receptores identificados en el área de influencia del Proyecto, conforme a lo que se menciona en la Tabla 4.6.7.4.4 del ICE, para el Escenario N° 3.

Luego, con la implementación de las medidas de mitigación del Proyecto, previa implementación de las medidas para cumplir el PPDA, el Proyecto se hace cargo del efecto que generará por la emisión de olor.

6°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los demás efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

6.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración de material particulado y gases.
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Durante la fase de construcción se generará la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, por la ejecución de actividades de excavaciones, nivelación, compactación, transferencia de material, relleno, erosión eólica, tránsito vehicular por caminos pavimentados y funcionamiento de motores de combustión de vehículos y maquinaria.</p> <p>Durante la fase de operación, se generará la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, por la ejecución de actividades de tránsito vehicular por caminos pavimentados, funcionamiento de motores de combustión de vehículos, y operación de URA4 e instalaciones existentes en ERA que se constituyen en fuentes emisoras estacionarias.</p> <p>Durante la fase de cierre, se generarán emisiones de material particulado y gases por la ejecución de actividades de desmantelamiento y reperfilamiento, y empleo de vehículos y maquinarias.</p>
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de presión sonora.
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Durante la fase de construcción se generarán emisiones de ruido la maquinaria y ejecución de actividades de construcción.</p> <p>Durante la fase de operación se generará emisión de ruido por la operación de la URA4 y la SWS3.</p> <p>Durante la fase de cierre se generarán emisiones de ruido por las actividades de desmantelamiento de instalaciones, estructuras y equipos, y movimiento de vehículos y maquinarias.</p>
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de vibración.
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán vibraciones por uso de maquinaria y ejecución de actividades de construcción en general.</p> <p>Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán vibraciones por el transporte de carbón de petróleo, en</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>camiones, al Puerto de Ventanas, en horario nocturno.</p> <p>Durante la fase de cierre del Proyecto, se generarán vibraciones por las actividades de desmantelamiento de instalaciones, estructuras y equipos, y por el movimiento de vehículos y maquinarias.</p>
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre de la Etapa 1 – Paño Sur y de la Etapa 2 – Paño Norte, respectivamente.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3 y 6.2.1 del ICE.
<p>Durante la ejecución del Proyecto, se generarán emisiones de contaminantes a la atmósfera y se implementarán medidas de control, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.</p> <p>Durante la fase de construcción, la mayor emisión de contaminantes a la atmósfera se producirá el Año 1, por lo que se ocupa este escenario para realizar la respectiva evaluación de impacto ambiental.</p> <p>El área en que se emplazará el Proyecto se encuentra declarada conforme se establece en el D.S. N° 10/2015 del Ministerio del Medio Ambiente, Declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP<sub>2,5</sub>, Como Concentración Anual y Latente como Concentración Diaria, y Zona Latente por Material Particulado Respirable MP<sub>10</sub>, como Concentración Anual, a las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví; y, aplica lo establecido en el D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.</p> <p>De acuerdo a los resultados de la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos, el aporte del Proyecto en los receptores discretos sumado a la línea de base, no generará la superación de los límites establecidos en las normas primarias de calidad del aire en el área de influencia, y no se producirá una alteración significativa de la condición basal de calidad del aire existente en los receptores discretos, particularmente, en las estaciones de monitoreo de calidad del aire. Estos antecedentes se detallan en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.6.1 del ICE, en la Adenda, Anexo 11, y en la Adenda Complementaria, Anexo 14.</p> <p>En particular, se tendrá que:</p> <p>a. <u>Material particulado:</u></p> <p>Con relación al material particulado, MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>, la emisión durante el Año 1 de la fase de construcción, será de 2,74 t/año y 1,05 t/año respectivamente. La actividad de transporte de carbón de petróleo y ácido sulfúrico producirá la emisión de 0,16 t/año de MP<sub>10</sub>, y 0,07 t/año de MP<sub>2,5</sub>. Durante la fase de construcción, no se superará el límite establecido en el artículo 42 del D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, por lo que no se requerirá compensar emisiones.</p> <p>Durante la fase de operación, la actividad de transporte de carbón de petróleo y ácido sulfúrico producirá la emisión de 0,16 t/año de MP<sub>10</sub>, y de 0,07 t/año de MP<sub>2,5</sub>. Además, la emisión de material particulado por fuentes estacionarias no superará el límite de 230 t/año establecido en el artículo 15, Tabla 10 del D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>b. <u>Dióxido de Azufre:</u></p> <p>Durante la fase de construcción del Proyecto, la mayor emisión de SO<sub>2</sub>, se producirá durante el Año 1, alcanzando a 0,48 t/año, por lo que no se superará el límite especificado en el artículo 42 del D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, y no se requerirá compensar emisiones.</p> <p>Durante la fase de operación, la emisión de SO<sub>2</sub> por fuentes estacionarias, no superará el límite de 1.145 t/año establecido en el artículo 15, Tabla 10 del D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente,</p> <p>Además, la emisión de SO<sub>2</sub> del sistema de recuperación de azufre, compuesto por la URA1, URA 2, URA3 y URA4, en conjunto con otras fuentes de emisión de ERA, no superará la emisión total de 6 t/día de SO<sub>2</sub>, establecida en la RCA N° 159/2003. En particular, todas las URAs operarán a diferentes capacidades en forma integrada, conformando el Sistema de Recuperación de Azufre, para no superar el valor de emisión de SO<sub>2</sub>.</p> <p>Por lo tanto, durante la ejecución del Proyecto la emisión de material particulado y gases de combustión no generará riesgo a la salud de la población en el área de influencia del Proyecto.</p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Durante la ejecución del Proyecto se generará la emisión de ruido, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.4.3 del ICE.

De acuerdo con la modelación realizada para estimar los niveles de presión sonora que se generará en los receptores sensibles identificados:

- a. Durante las fases de construcción y de cierre del Proyecto, no será necesario la implementación de medidas para controlar o minimizar la emisión de ruido, ya que los niveles de ruido en los receptores sensibles identificados en el área de influencia no superarán los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
- b. Durante la fase de operación del Proyecto, respecto de las fuentes estacionarias se implementará una pantalla acústica para reducir los niveles de emisión de ruido que generará la operación de la URA 4 y, con ello, se dará cumplimiento a los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esto se detalla en el numeral 4.7.6.3 del ICE.
- c. Durante la fase de operación los niveles de presión sonora por la actividad de transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas, en receptores colindantes a la ruta, se encuentran por debajo de niveles “Sin impacto” definidos por la normativa de referencia de la *U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”* en la totalidad de los puntos de evaluación para receptores humanos. Esto se detalla en el numeral 4.7.6.3 del ICE.

Se realizará monitoreo del ruido en los receptores identificados en la Tabla 4.6.4.3.2 del ICE, para verificar el cumplimiento de los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, conforme se detalla en el numeral 11.2.7 del ICE.

Por tanto, durante la ejecución del Proyecto la emisión de ruido no generará riesgo para la salud de la población en el área de influencia del Proyecto.

#### Emisión de efluentes:

Durante la ejecución del Proyecto se generarán aguas servidas, que serán manejadas y dispuestas conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.6.2 y 4.8.4.2 del ICE. Se presentaron los antecedentes técnicos y formales para la obtención del permiso que se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA, para las PTAS Domo y la PTAS CIC.

Durante las fases de construcción y operación se generarán residuos industriales líquidos que serán manejados y dispuestos conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.6.2 del ICE. Se presentaron los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA, para el pozo de neutralización de la URA4.

#### Generación de vibraciones:

Durante la ejecución del Proyecto se generarán vibraciones, según se detalla en los numerales 4.6.4.4, 4.7.6.4 y 4.8.4.4 del ICE.

Conforme a los resultados de la estimación de los niveles de vibración durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto en los receptores sensibles identificados en el área de influencia, la velocidad máxima de partícula (PPV) y el nivel de velocidad de vibración ( $L_v$ ), para los criterios de daño y molestia respectivamente, se encuentran por debajo de los máximos definidos por la normativa de referencia, correspondiente a la norma americana de la *U.S. Federal Transit Administration (FTA) Report, “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”*, en la totalidad de los puntos evaluados.

Durante la ejecución del Proyecto la generación de vibraciones no producirá riesgo para la salud de la población existente en el área de influencia.

Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos domésticos, residuos industriales sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos conforme se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.5.1 y 4.8.5.2 del ICE.

Se presentaron los antecedentes técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, para el área de acopio temporal de residuos sólidos domésticos en la instalación de faenas.

Por lo anterior, durante la ejecución del Proyecto la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, no generará riesgo para la salud de la población existente en su área de influencia.



6.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	Pérdida y degradación de suelo.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Durante la ejecución del Proyecto, específicamente se realizarán actividades de movimiento de tierra, nivelación y compactación de suelos para la implementación de sus partes y obras, interviniendo una superficie de 3.589 m<sup>2</sup>. Con relación a las obras existentes, que se encuentran construidas, se interviene una superficie de 6.053 m<sup>2</sup>. Además, para la instalación de faenas, se empleará una superficie de 1.087 m<sup>2</sup>.</p> <p>Durante las fases de operación y de cierre del Proyecto no se requerirán superficies adicionales a las que serán intervenidas en la fase de construcción, por lo que no se generarán nuevos impactos, distintos a los que conllevará la fase de construcción.</p>
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental	Potencial alteración de la disponibilidad y calidad de agua continental.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Agua
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Durante la fase de construcción del Proyecto, se llevarán a cabo actividades de excavación, que podría producir el afloramiento de aguas desde el subsuelo.</p> <p>Durante la fase de operación del Proyecto, para la operación de las partes y obras, se requerirá agua que será extraída desde el campo de pozos que tiene el Titular dentro del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común 8 – Aconcagua Desembocadura.</p>
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental	Potencial alteración de la calidad del agua del medio marino.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Medio Marino
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de operación del Proyecto, se generará un efluente que será tratado en instalaciones existentes en ERA, para luego ser dispuesto en el medio marino, mediante el emisario submarino existente.
Fase en que se presenta	Operación.
Impacto ambiental	Alteración del hábitat de fauna, de baja movilidad y en categoría de conservación.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción del Proyecto se realizarán actividades de movimiento de tierra que alterarán el hábitat de la fauna presente en el terreno.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores	Tablas 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6 y 6.2.2 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

### Suelo

En el área de influencia del Proyecto, se constató la presencia de ejemplares de lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), y de lagarto chileno (*Liolaemus chiliensis*), clasificadas en categoría de conservación de preocupación menor.

Para la ejecución del Proyecto, se utilizará una superficie de 10.729 m<sup>2</sup>. En particular, el Proyecto se desarrollará dentro de un área de uso industrial, según el PREMVAL, se tiene que las áreas donde se emplazarán las partes y obras Proyecto corresponden a plataformas previamente construidas con material de relleno, con nulo desarrollo de suelo natural.

En forma previa a la ejecución de los movimientos de tierra, se realizarán muestreos para determinar la posible contaminación del suelo, y definir su manejo y disposición final conforme a los resultados que se obtengan, según se describe en el numeral 4.6.1.2 del ICE.

Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará efectos adversos significativos en el recurso suelo.

### Flora y vegetación:

En el área de emplazamiento del Proyecto no será necesario extraer o explotar recursos de flora o vegetación para la ejecución de los partes y obras, por corresponder a una zona alterada y ocupada por instalaciones y actividades industriales anteriores.

No obstante, se realizó una caracterización un área adyacente al domo de almacenamiento, obteniéndose un ambiente intervenido con presencia de un herbazal arborescente dominado por las especies *Cynara cardunculus* y *Acacia dealbata*, correspondiendo a especies introducidas. Además, en el área de influencia, se registraron nueve especies, de las cuales siete son introducidas y dos son nativas. En el área del domo se registraron 21 especies, de las cuales tres especies son endémicas, once son introducidas y siete son nativas. No se registraron especies en categoría de conservación.

El Proyecto no realizará ninguna actividad que considere escarpe de suelos ni intervención de unidades vegetacionales naturales.

Con relación a hongos y líquenes, correspondiente a flora no vascular, no se encuentra relacionado ni será susceptible de ser afectado por las partes, obras y/o acciones del Proyecto, en ninguna de sus fases, dado que en los sectores donde se emplazarán las obras no se identificaron dichos componentes.

### Fauna:

Considerando que en el área en que se emplazará el Proyecto se detectaron ejemplares de lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), y de lagarto chileno (*Liolaemus chiliensis*), ambas especies clasificadas en categoría de conservación de preocupación menor (LC), se implementará un plan de perturbación controlada antes del inicio de la ejecución de la fase de construcción del Proyecto, para evitar la pérdida de ejemplares de estos reptiles, según se detalla en el numeral 12.1.2 del ICE.

Según los antecedentes presentados en el EIA, Capítulo 3, complementado en la Adenda, Anexo 10, si bien el área de emplazamiento del Proyecto se encuentra cercana al río Aconcagua y a su desembocadura, que tienen importancia en época migratoria y reproductiva de avifauna, no se avistaron nidos ni congregación de especies en ninguno de los ambientes identificados en el área de influencia del Proyecto.

Con relación al ruido que se generará por la actividad de transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas, en horario nocturno, se estimaron los niveles de presión sonora que se generarán en receptores de fauna. Al respecto, los niveles de presión sonora no excederán los 85 dB(Z) en los puntos de fauna evaluados, conforme se establece en la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-RNN-EIA-PR-001, del Servicio Agrícola y Ganadero del 2019, que en su numeral 6.1, letra (g), recomienda utilizar el documento de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) que establece como referencia un máximo de 85 dB(Z) para no generar efectos sobre fauna silvestre. Lo anterior, conforme se describe en el numeral 4.7.6.3 del ICE.

Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en la fauna en su área de influencia.

### Aire:

Durante la ejecución del Proyecto, se generará la emisión de contaminantes a la atmósfera y se



adoptarán medidas para controlar sus emisiones según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.

De acuerdo con los resultados de la modelación de la dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos, el aporte del Proyecto en los receptores discretos de recursos naturales, sumado a la línea de base, no generará la superación de los límites establecidos en las normas secundarias de calidad del aire, y no se producirá una alteración significativa de la condición basal de calidad del aire en los receptores. Estos antecedentes se detallan en los numerales 4.6.4.1 y 4.7.6.1 del ICE, en la Adenda, Anexo 11, y en la Adenda Complementaria, Anexo 14.

Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará la superación de las normas de calidad secundaria vigentes.

#### Agua:

En caso de que durante la ejecución de las actividades de excavación se produzca afloramiento de aguas, éstas se extraerán y se reinyectarán al acuífero, con la misma calidad y cantidad. La extracción se llevará a cabo solamente en la fase de construcción del Proyecto, mientras duren las actividades de excavación; y, la reinyección se realizará mediante dren de infiltración que se describe en el numeral 4.2 del ICE. Por lo anterior, el potencial afloramiento de agua durante la fase de construcción no generará efectos adversos significativos en el recurso agua subterránea.

Para la ejecución de la fase de operación del Proyecto, se requerirá extraer 4,8 l/s de aguas subterráneas, que se adicionarán al consumo actual de ERA, y que provendrán del Campo de pozos que tiene el Titular dentro del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Acuífero 8 – Aconcagua Desembocadura. Por lo anterior, la extracción de agua subterránea durante la fase de operación del Proyecto no generará efectos adversos significativos en este recurso.

#### Medio Marino

La descarga del efluente del Proyecto, junto con otros efluentes de ERA, en el medio marino no modificará el área de influencia de los ecosistemas acuáticos establecida para el proyecto “*Extensión Emisario Submarino de Refinería Aconcagua en Concón*”, calificado ambientalmente favorable mediante la Res. Ex. N° 09/2005 (en adelante “RCA N° 09/2005”), de fecha 10 de enero de 2005, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, debido a que el caudal generado por el Proyecto no modificará la descarga autorizada, tanto en volumen como en su composición. En específico, el caudal de descarga por el emisario submarino no será modificado, debido a que el aumento generado por el Proyecto, de 11,8 m<sup>3</sup>/día, sumado al caudal actual, de 10.000 m<sup>3</sup>/día aproximadamente, no superará lo autorizado para el emisario, de 15.000 m<sup>3</sup>/día. Por lo anterior, la descarga del efluente en el medio marino no generará efectos en el medio marino.

Durante la ejecución del Proyecto se recepcionarán, almacenarán y usarán sustancias químicas, según se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.1.2, 4.7.7.3 y 4.8.4.3 del ICE. Particularmente, en la fase de operación se generarán sustancias peligrosas, que deben seguir procedimientos adecuados para su almacenamiento y segregación, según se describe en el numeral 4.7.1.2 del ICE.

Por otro lado, durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.5.2 del ICE.

Por lo anterior, el uso y manejo de sustancias y residuos peligrosos durante la ejecución del Proyecto no generará efectos adversos significativos en los recursos naturales.

### 6.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS

Impacto ambiental	Aumento del flujo vial.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de operación del Proyecto se aumentará el flujo vehicular por el transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas.
Fase en que se presenta	Operación.
Referencia al ICE para mayores	Tablas 5.2.7 y 6.2.3 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

detalles sobre este impacto específico	
<p>Durante toda la ejecución del Proyecto, se realizarán actividades de transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas, incorporando los ajustes que se describen en el numeral 4.7.1.2 del ICE. Para esta actividad se utilizarán rutas existentes y se transitará por las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Esta actividad no generará interferencias u operatividad de las rutas que serán empleadas.</p> <p>Las partes, obras y actividades del Proyecto se ubicarán en la comuna de Concón, al interior de las instalaciones de ERA, por lo que la ejecución no generará restricción de acceso a recursos naturales o actividades económicas.</p> <p>Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.</p> <p>De acuerdo con las mediciones de flujo vehicular en intersecciones relevantes dentro del área de influencia de Proyecto, tanto para la temporada normal como estival, se identificaron como periodos <i>peak</i> la punta mañana y tarde, para la temporada normal; y, la punta medio día y punta tarde, para la temporada estival (verano). Del análisis de capacidad de reserva de las intersecciones, se determinó que el diferencial de flujo que aportará la ejecución del Proyecto en las fases de construcción y de operación, en las temporadas normal y estival, generará valores bajo el 20% de la capacidad de reserva disponible, por tanto, no se producirá alteración significativa en los tiempos de desplazamiento con motivo de las actividades de transporte del Proyecto.</p> <p>El detalle del análisis se presenta en la Adenda, Anexo 12.</p> <p>Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>	

<p><b>6.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR</b></p>	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 6.2.4 del ICE.
<p>En el área de influencia del Proyecto no existen recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o zonas con valor ambiental. En particular, no existen tierras indígenas o áreas de desarrollo indígena.</p> <p>Las partes, obras y actividades del Proyecto se ubicarán en la comuna de Concón, al interior de las instalaciones de ERA, por lo que para la ejecución no se intervendrán áreas protegidas.</p> <p>Durante toda la ejecución del Proyecto, se realizarán actividades de transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas, incorporando los ajustes que se describen en el numeral 4.7.1.2 del ICE. Para esta actividad se utilizarán rutas existentes y se transitará por las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.</p> <p>Durante la fase de construcción, respecto de la emisión de MPS, en todos los receptores de flora, y Campo Dunar de Concón, Humedal Aconcagua, Humedal Mantagua y Humedal Campiche, el aporte del Proyecto será de 0,00 mg/m<sup>2</sup>día.</p> <p>Durante la fase de operación, respecto de la emisión de MPS, en los receptores de flora 2 a flora 6, Campo Dunar Concón, Humedal Mantagua y Humedal Campiche, el aporte del Proyecto será de 0,00 mg/m<sup>2</sup>día. Por otro lado, en los receptores de flora 1 y Humedal Aconcagua, las concentraciones con el escenario futuro serán menores que las concentraciones con el escenario base.</p> <p>Respecto del humedal que existe en la desembocadura del río Aconcagua, ninguna obra o actividad del Proyecto lo afectará de manera directa.</p> <p>Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no afectará recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental.</p>	

**6.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 6.2.5 del ICE.
<p>El Proyecto se desarrollará dentro de un área de uso industrial según lo establecido por el PREMVAL, donde se realizan procesos de refinación de petróleo y sus derivados. El Proyecto no considera la intervención de nuevas áreas al interior de ERA, dentro de una zona de uso industrial. De igual forma, fuera de los elementos industriales existentes en ERA, las partes y obras del Proyecto se ubicarán próximas al borde costero y, a pesar de que su proximidad con la línea de costa de 570 metros, la amplitud del alcance visual resulta limitado en relación con las construcciones existentes, razón por la que no es posible visualizar el mar.</p> <p>Por otra parte, respecto al límite norte del área en que se emplazará el Proyecto, cruzando la ruta F-32, se encuentra el río Aconcagua, al cual se puede acceder sin mayores limitaciones, tanto al curso de agua como a la ribera norte, donde se observa vegetación natural e introducida, como palmeras, y otros elementos como el puente Concón, que permite cruzar el río en dirección Norte-Sur.</p> <p>Por lo anterior, el Proyecto no se ubicará en una zona con valor paisajístico y su ejecución no obstruirá la visibilidad ni alterará sus atributos.</p> <p>Los atractivos turísticos de la comuna de Concón se encuentran concentrados en el área urbana por lo que la ejecución de las partes y obras del Proyecto no afectará los mismos.</p> <p>Por otro lado, de acuerdo con las mediciones de flujo vehicular en intersecciones relevantes dentro del área de influencia de Proyecto, para la temporada normal como estival, se identificaron como periodos <i>peak</i> la punta mañana y tarde, para la temporada normal; y, la punta medio día y punta tarde, para la temporada estival (verano). Del análisis de capacidad de reserva de las intersecciones se determinó que el diferencial de flujo que aportará la ejecución del Proyecto en las fases de construcción y de operación, en las temporadas normal y estival, generará valores bajo el 20% de la capacidad de reserva disponible, por tanto, no se obstruirá o alterará.</p> <p>Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará la obstrucción del acceso a los atractivos turísticos de la comuna de Concón, Quintero o Puchuncaví, o la alteración de las respectivas zonas de valor turístico.</p>	

6.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	Alteración de sitios con valor arqueológico o paleontológico.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la caracterización sub-superficial realizada, se identificó un sitio arqueológico denominado “ENAP URA4”, el cual será intervenido por la ejecución de las obras de la URA4 que conforma el Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tablas 5.2.8 y 6.2.6 del ICE.
<p><u>Componente Arqueología.</u></p> <p>En la caracterización sub-superficial se identificó un sitio arqueológico denominado “ENAP URA4”, el cual será intervenido por la implementación de la URA4, durante la ejecución de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>El sitio corresponde a una dispersión sub-superficial de elementos patrimoniales prehispánicos e históricos, encontrándose ambos componentes mezclados en los mismos niveles y capas, acompañados de basura sub-actual. Los elementos recuperados corresponden a fragmenteria de cerámica, líticos (lascas), mayólicas, loza, malacológicos, óseos, vidrios y metales.</p> <p>En la Adenda, Anexo 29, se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto que se establecen en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.</p> <p>Con relación al resto de las superficies a intervenir por la ejecución del proyecto, se realizaron pozos de sondeo, no encontrando restos arqueológicos.</p> <p><u>Componente paleontología.</u></p> <p>De la revisión de la literatura científica y de la información presente en la base de datos del Servicio</p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

de Evaluación Ambiental, no se identificaron antecedentes paleontológicos para los sedimentos eólicos antiguos (PQd) ni para los sedimentos aluviales y coluviales (Qac).

Considerando la ausencia de antecedentes paleontológicos en la bibliografía, pero la presencia de facies sedimentarias aptas para conservar materiales paleontológicos, interpretada a través de sondajes y estudios geotécnicos del Proyecto, se asigna la categoría de unidad susceptible con potencial paleontológico bajo a medio los sedimentos eólicos antiguos y a los sedimentos aluviales y coluviales. De esta manera, el Proyecto no considera la intervención de unidades fosilíferas ni de materiales paleontológicos.

Durante la fase de construcción del Proyecto se contempla realizar charlas de inducción arqueológica y paleontológica a los trabajadores, conforme se detalla en los numerales 12.1.4 y 12.1.5 del ICE.

El Proyecto no considera la intervención de nuevas áreas, sino que, más bien, se adecuará a un área que ya se encuentra intervenida, al interior de ERA, dentro de una zona de uso industrial.

Por lo anterior, la ejecución del Proyecto no modificará o deteriorará construcciones, lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural o patrimonio cultural indígena.

El proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

7°. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto puede concluirse que las siguientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que genera o presenta el Proyecto, las que deberán implementarse para su ejecución:

#### 7.1. Fase de construcción

No se establecieron medidas de mitigación, reparación y/o compensación para la fase de construcción.

#### 7.2. Fase de operación

Tabla 7.2.1. Medida 1: Quemadores <i>Low NO<sub>x</sub></i> en hornos.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Impacto asociado.	Alteración de los niveles de concentración de olor.
Tipo de medida.	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección.	Aire.
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><b>Objetivo:</b> Disminuir la emisión de olor en hornos.</p> <p><b>Descripción:</b> Se implementarán quemadores <i>Low NO<sub>x</sub></i> en las fuentes B-1701 y B-472 (B-471). Se estima que esta medida tendrá 50% de eficiencia en la reducción de emisiones odorantes.</p> <p>Los quemadores <i>Low NO<sub>x</sub></i> serán alimentados con Fuel Gas de ERA, el cual se quema generando el calor suficiente para los requerimientos del proceso. En la Adenda, Figura 8-4, se presenta diagrama del funcionamiento de un quemador <i>Low NO<sub>x</sub></i>.</p> <p><b>Justificación:</b> La implementación de quemadores <i>Low NO<sub>x</sub></i> mejora la eficiencia de combustión en los hornos, obteniéndose como resultando una baja en la generación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y en una reducción de la emisión de compuestos derivados del Nitrógeno. Por lo anterior, se estima que esta medida tendrá un 50 % de eficiencia en la reducción de emisiones odorantes.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida.	<p><b>Lugar:</b> Hornos B-1701 y B-472 (B-471). Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de los hornos, se detallan a continuación.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 7.2.1.1: Ubicación hornos.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

		Coordenadas UTM (WGS84, H19S)	
		Este, m.	Norte, m.
		B-1701	265.768
B-472 (B-471)	265.881	6.353.821	

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 9-1.

En la Adenda Complementaria, Anexo 27, se presenta Plano C-19246-p-9a, que muestra la ubicación de los hornos.

**Forma:** Reemplazo de los quemadores existentes en los hornos, por quemadores *Low NO<sub>x</sub>*.

Los quemadores *Low NO<sub>x</sub>* serán implementados en cada uno de los hornos en forma secuencial. La implementación se realizará durante las paradas de mantención de las unidades correspondientes, en las cuales el horno estará fuera de servicio y disponible para la incorporación de los nuevos quemadores *Low NO<sub>x</sub>*, que reemplazarán a los quemadores existentes.

**Oportunidad:** Se comenzará con la implementación de la medida una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable del Proyecto, cuyo plazo de ejecución se estima entre 18 a 24 meses. En particular, la medida de mitigación estará implementada antes de la entrada en operación del Proyecto.

Indicador de cumplimiento.	Tasa de emisión de acuerdo con valores modelados, que corresponden a 3.516 OUE/s para la fuente B-1701 y a 4.844 OUE/s para la fuente B-472 (B-471).
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Adenda, respuesta a observación 173 y Anexo 30; y, Adenda Complementaria, Anexo 13.

Tabla 7.2.2. Medida 2: Cubierta rígida.			
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.		
Impacto asociado.	Alteración de los niveles de concentración de olor.		
Tipo de medida.	Mitigación.		
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección.	Aire.		
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><b>Objetivo:</b> Disminuir la emisión de olor en fuentes.</p> <p><b>Descripción:</b> Se implementarán cubiertas rígidas a lo largo de las superficies de fuentes emisoras de olor; y, sistema de extracción de gases, con filtros de carbón activado, para el tratamiento de los gases en forma previa a su liberación a la atmósfera.</p> <p>Se estima que la implementación de las cubiertas rígidas, las emisiones odorantes tendrán una eficiencia de reducción de 95%; y, con la adición de filtros de carbono de 80%.</p> <p><b>Justificación:</b> La implementación de las cubiertas rígidas a lo largo de las superficies de las fuentes emisoras de olor, permitirá la retención de compuestos odoríferos, tales como compuestos orgánicos volátiles (COVs) y/o fenoles, evitando su emisión a la atmósfera.</p>		
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida.	<p><b>Lugar:</b> L-3606 Balsa de homogenización; L-3612; T-5731 Pre-equalizador; T-5731 Eequalizador; T-5732 Biorreactor A; T-5733 Biorreactor B; T-5734 Clarificador y T-5735 Estanque de Salida. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de las fuentes de emisión (piscinas), se detallan a continuación.</p> <p>Tabla 7.2.1.2: Ubicación fuentes de emisión (piscinas).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piscina</th> <th>Coordenadas UTM (WGS84, H19S)</th> </tr> </thead> </table>	Piscina	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)
Piscina	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<b>Este, m.</b>	<b>Norte, m.</b>
L-3606 Balsa de homogenización.	265.985	6.354.302
L-3612.	265.983	6.354.347
T-5731 Pre-ecualizador.	265.940	6.354.270
T-5731 Ecuador.	265.940	6.354.270
T-5732 Biorreactor A.	265.928	6.354.270
T-5733 Biorreactor B.	265.954	6.354.280
T-5734 Clarificador.	265.935	6.354.262
T-5735 Estanque de Salida.	265.960	6.354.285

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 9-2.

En la Adenda Complementaria, Anexo 27, se presenta Plano C-19246-p-9a, que muestra la ubicación de las piscinas.

**Forma:** Se implementarán cubiertas rígidas a lo largo de la superficie de las fuentes mencionadas.

Las cubiertas rígidas a implementar podrán ser de láminas metálicas, Poliméricos Reforzados con Fibras (FRP) o algún material similar, que permita asegurar la integridad estructural y constructibilidad. Además, dispondrán de boquillas de venteo, para su conexión al sistema de extracción de gases que se describe a continuación.

Se dispondrá de tres sistemas de extracción de gases, uno para la Balsa de Homogenización L-3606, uno para la unidad L-3612; y, otro para el área del Biorreactor, que incluirá las unidades T-5731 Pre-ecualizador; T-5731 Ecuador; T-5732 Biorreactor A; T-5733 Biorreactor B; T-5734 Clarificador y T-5735, Estanque de Salida. Los tres sistemas estarán implementados a un costado de las piscinas, sobre sus correspondientes fundaciones.

El sistema de extracción de gases, en forma general, consistirá en un circuito de recolección de gases que se iniciará en las boquillas de venteo que estarán disponibles a lo largo de las cubiertas rígidas implementadas sobre cada una de las fuentes emisoras de olor (piscinas). La red de recolección se unirá en un cabezal único, desde el cual un extractor mecánico succionará los gases, y los impulsará hacia filtros con carbón activado, para la retención de compuestos odoríferos y evitar su emisión a la atmósfera. Una vez tratados los gases, éstos serán liberados a la atmósfera.

Los filtros serán reemplazados de acuerdo con el grado de saturación que presenten y serán enviados a disposición final como residuo peligroso.

La cámara formada por la cubierta rígida, al estar provista de una zona de venteo forzado, prevendrá la generación de atmósferas explosivas y aumento de temperatura proveniente de la radiación de la cubierta.

**Oportunidad:** Se comenzará con la implementación de la medida una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable del Proyecto, cuyo plazo de ejecución se estima entre 18 a 24 meses. En particular, la medida de mitigación estará implementada antes de la entrada en operación del Proyecto.

Indicador de cumplimiento. de Tasa de emisión de acuerdo con valores modelados, que corresponden a lo siguiente:

Tabla 8.2.2: Tasa de emisión de fuentes odoríferas (piscinas).

<b>Fuente.</b>	<b>Emisión, UO<sub>E</sub>/s.</b>
L-3606.	28,6
L-3612.	38,8
T-5731 Pre-ecualizador.	3,3
T-5731 Ecuador.	19,4
T-5732 Biorreactor A.	59,9
T-5733 Biorreactor B.	59,9



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<table border="1"> <tr> <td>T-5734 Clarificador.</td> <td>39,0</td> </tr> <tr> <td>T-5735 Estanque de Salida.</td> <td>29,5</td> </tr> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 8-2.</p>	T-5734 Clarificador.	39,0	T-5735 Estanque de Salida.	29,5
T-5734 Clarificador.	39,0				
T-5735 Estanque de Salida.	29,5				
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Adenda, respuesta a observación 173 y Anexo 30; y, Adenda Complementaria, Anexo 13.				

Tabla 7.2.3. Medida: Membrana flotante interna.																											
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.																										
Impacto asociado.	Alteración de los niveles de concentración de olor.																										
Tipo de medida.	Mitigación.																										
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección.	Aire.																										
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><b>Objetivo:</b> Disminuir la emisión de olor en fuentes.</p> <p><b>Descripción:</b> Se implementarán membranas flotantes internas en estanques de almacenamiento de productos existentes en ERA, que constituyen fuentes emisoras de olor.</p> <p>Se estima que, con la implementación de las membranas flotantes, las emisiones de odorantes tendrán una eficiencia de reducción de 95%.</p> <p><b>Justificación:</b> La implementación de una membrana flotante interna, que estará en contacto directo con el producto almacenado, reducirá el volumen disponible para la formación de vapores de hidrocarburos (COV's), evitando la fuga de vapores a la atmósfera. Lo anterior, junto con los sellos con que cuentan las membranas en su perímetro.</p>																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida.	<p><b>Lugar:</b> Estanques T-5730 <i>Spill Tank</i>; T-406-A; T-406-B; T-302-C; T-303-C; T-421-A; y, T-421-B. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de los estanques, se detallan a continuación.</p> <p>Tabla 7.2.3.1: Ubicación fuentes de emisión (piscinas).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estanque.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S)</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-5730 <i>Spill Tank</i></td> <td>265.948</td> <td>6.354.243</td> </tr> <tr> <td>T-406-A</td> <td>266.267</td> <td>6.353.855</td> </tr> <tr> <td>T-406-B</td> <td>266.256</td> <td>6.353.829</td> </tr> <tr> <td>T-302-C</td> <td>266.035</td> <td>6.353.924</td> </tr> <tr> <td>T-303-C</td> <td>266.021</td> <td>6.353.927</td> </tr> <tr> <td>T-421-A</td> <td>265.868</td> <td>6.353.650</td> </tr> <tr> <td>T-421-B</td> <td>265.905</td> <td>6.353.635</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 9-3.</p> <p>En la Adenda Complementaria, Anexo 27, se presenta Plano C-19246-p-9a, que muestra la ubicación de los estanques.</p> <p><b>Forma:</b> Se implementarán membranas flotantes internas en los estanques mencionados.</p> <p>Las membranas flotantes internas corresponderán a cubiertas de material ligero (generalmente aluminio) que se encontrarán dispuestas en contacto directo con el producto almacenado, por sobre la superficie de éste. Las cubiertas serán construidas por secciones, dejando espacio para que las atraviesen los distintos ítems de diseño propio de los estanques, como son la guía, instrumentos y tubos de calma, entre otros. De esta forma, se llevará al mínimo el volumen disponible para la formación de vapores de hidrocarburo (COV's).</p> <p>En la sección de las cubiertas flotantes que entrarán en contacto con el manto interior de los estanques, se dispondrá de sellos que impedirán</p>	Estanque.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Este, m.	Norte, m.	T-5730 <i>Spill Tank</i>	265.948	6.354.243	T-406-A	266.267	6.353.855	T-406-B	266.256	6.353.829	T-302-C	266.035	6.353.924	T-303-C	266.021	6.353.927	T-421-A	265.868	6.353.650	T-421-B	265.905	6.353.635
Estanque.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)																										
	Este, m.	Norte, m.																									
T-5730 <i>Spill Tank</i>	265.948	6.354.243																									
T-406-A	266.267	6.353.855																									
T-406-B	266.256	6.353.829																									
T-302-C	266.035	6.353.924																									
T-303-C	266.021	6.353.927																									
T-421-A	265.868	6.353.650																									
T-421-B	265.905	6.353.635																									



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>que se arrastre producto por la superficie del manto de los estanques.</p> <p>Las membranas flotantes serán diseñadas por el fabricante a partir de planos estructurales de los estanques existentes de ERA. Las membranas flotantes serán enviadas por secciones, para ser ensambladas directamente dentro de los estanques. Para poder realizar el montaje, el estanque respectivo, estará vacío y entregado al Departamento de Mantenimiento de ERA. Durante el ensamblaje de las membranas será posible realizar correcciones a ellas, debido a las deformaciones propias que presenta cada estanque. El montaje se completará con la instalación de los sellos perimetrales de cada una de las membranas.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Se comenzará con la implementación de la medida una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable del Proyecto, cuyo plazo de ejecución se estima entre 18 a 24 meses. En particular, la medida de mitigación estará implementada antes de la entrada en operación del Proyecto.</p>																
Indicador de cumplimiento.	<p>Tasa de emisión de acuerdo con valores modelados, que corresponden a lo siguiente:</p> <p>Tabla 7.2.3.2: Tasa de emisión de fuentes odoríferas (piscinas).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente.</th> <th>Emisión, UO<sub>E</sub>/s.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-5730 Spill Tank</td> <td>37,0</td> </tr> <tr> <td>T-406-A</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>T-406-B</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>T-302-C</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>T-303-C</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>T-421-A</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>T-421-B</td> <td>0,6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 8-3.</p>	Fuente.	Emisión, UO <sub>E</sub> /s.	T-5730 Spill Tank	37,0	T-406-A	1,0	T-406-B	1,0	T-302-C	0,1	T-303-C	0,1	T-421-A	0,6	T-421-B	0,6
Fuente.	Emisión, UO <sub>E</sub> /s.																
T-5730 Spill Tank	37,0																
T-406-A	1,0																
T-406-B	1,0																
T-302-C	0,1																
T-303-C	0,1																
T-421-A	0,6																
T-421-B	0,6																
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Adenda, respuesta a observación 173 y Anexo 30; y, Adenda Complementaria, Anexo 13.																

### 7.3. Fase de cierre

No se establecieron medidas de mitigación, reparación y/o compensación para la fase de cierre.

8°. Que, el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental es el siguiente:

#### 8.1. Fase de construcción

No se establece un plan de seguimiento de las variables relevantes para la fase de construcción.

#### 8.2. Fase de operación

Tabla 8.2.1. Seguimiento 1: Quemadores <i>Low NO<sub>x</sub></i> en hornos.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento.	Aire
Impacto(s) asociado(s).	Alteración de los niveles de concentración de olor
Medida(s) asociada(s).	Medida 1: Quemadores <i>Low NO<sub>x</sub></i> en hornos.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control.	Hornos B-1701 y B-472 (B-471). Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de los hornos, se detallan a continuación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Tabla 8.2.1.1: Ubicación hornos.		
Horno	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)	
	Este, m.	Norte, m.
B-1701	265.768	6.353.746
B-472 (B-471)	265.881	6.353.821

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 9-1.

Parámetros a monitorear.	Tasa de emisión de olor.
Límites permitidos o comprometidos.	Tasa de emisión de acuerdo con valores modelados, que corresponden a 3.516 OU <sub>E</sub> /s para la fuente B-1701 y a 4.844 OU <sub>E</sub> /s para la fuente B472 (B-471).
Duración y frecuencia de la medición.	<p>Durante los primeros 5 años de operación del Proyecto se realizarán mediciones puntuales mediante olfatometría dinámica, con frecuencia anual, en todas las fuentes de emisión de olor de ERA, para su evaluación en receptores mediante la modelación de la dispersión de la emisión medida en las fuentes. En particular, se tiene que con los resultados obtenidos de la medición mediante olfatometría dinámica, se actualizará el modelo de dispersión, para verificar el efecto de las emisiones odorantes en los receptores más sensibles identificados durante la evaluación ambiental del Proyecto.</p> <p>La medición en todas las fuentes podría dejar de aplicarse de forma anual, si y solo si, se alcanza el nivel de eficiencia de remoción comprometido en dicho periodo en las fuentes que tendrán implementadas las medidas de mitigación comprometidas por el Proyecto; y, en tal caso, se realizará la medición en las fuentes con implementación de medidas de mitigación, hasta que se cumpla el 80% del límite establecido en la norma de referencia utilizada para la evaluación ambiental del efecto de las emisiones odorantes en los receptores más sensibles, es decir, cuando se alcance una concentración de 2,4 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>.</p>
Método de procedimiento de medición de cada parámetro.	Olfatometría dinámica.
Plazo y frecuencia de entrega de informes.	30 días después de realizada cada campaña de medición.
Organismo destinatario de informes.	Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la plataforma de seguimiento o la forma o mecanismo que se encuentre vigente al momento de realizar el reporte.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Adenda, respuesta observación 182.a; y, Segunda Adenda Complementaria, respuesta a observación 45.a.

Tabla 8.2.2. Seguimiento 2: Cubierta rígida.	
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento.	Aire.
Impacto(s) asociado(s).	Alteración de los niveles de concentración de olor
Medida(s) asociada(s).	Medida 2: Cubierta rígida.
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control.	L-3606 Balsa de homogenización; L-3612; T-5731 Pre-ecualizador; T-5731 Ecualizador; T-5732 Biorreactor A; T-5733 Biorreactor B; T-5734 Clarificador y T-5735 Estanque de Salida. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de los estanques,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>se detallan a continuación.</p> <p>Tabla 8.2.2.1: Ubicación piscinas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Horno</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S)</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L-3606 Balsa de homogenización.</td> <td>265.985</td> <td>6.354.302</td> </tr> <tr> <td>L-3612.</td> <td>265.983</td> <td>6.354.347</td> </tr> <tr> <td>T-5731 Pre-ecualizador.</td> <td>265.940</td> <td>6.354.270</td> </tr> <tr> <td>T-5731 Ecualizador.</td> <td>265.940</td> <td>6.354.270</td> </tr> <tr> <td>T-5732 Biorreactor A.</td> <td>265.928</td> <td>6.354.270</td> </tr> <tr> <td>T-5733 Biorreactor B.</td> <td>265.954</td> <td>6.354.280</td> </tr> <tr> <td>T-5734 Clarificador.</td> <td>265.935</td> <td>6.354.262</td> </tr> <tr> <td>T-5735 Estanque de Salida.</td> <td>265.960</td> <td>6.354.285</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 9-2.</p>	Horno	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Este, m.	Norte, m.	L-3606 Balsa de homogenización.	265.985	6.354.302	L-3612.	265.983	6.354.347	T-5731 Pre-ecualizador.	265.940	6.354.270	T-5731 Ecualizador.	265.940	6.354.270	T-5732 Biorreactor A.	265.928	6.354.270	T-5733 Biorreactor B.	265.954	6.354.280	T-5734 Clarificador.	265.935	6.354.262	T-5735 Estanque de Salida.	265.960	6.354.285
Horno	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)																													
	Este, m.	Norte, m.																												
L-3606 Balsa de homogenización.	265.985	6.354.302																												
L-3612.	265.983	6.354.347																												
T-5731 Pre-ecualizador.	265.940	6.354.270																												
T-5731 Ecualizador.	265.940	6.354.270																												
T-5732 Biorreactor A.	265.928	6.354.270																												
T-5733 Biorreactor B.	265.954	6.354.280																												
T-5734 Clarificador.	265.935	6.354.262																												
T-5735 Estanque de Salida.	265.960	6.354.285																												
Parámetros a monitorear.	Tasa de emisión de olor.																													
Límites permitidos o comprometidos.	<p>Tasa de emisión de acuerdo con valores modelados, que corresponden a lo siguiente:</p> <p>Tabla 8.2.2.2: Tasa de emisión de fuentes odoríferas (piscinas).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente.</th> <th>Emisión, <math>UO_E/s</math>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L-3606.</td> <td>28,6</td> </tr> <tr> <td>L-3612.</td> <td>38,8</td> </tr> <tr> <td>T-5731 Pre-ecualizador.</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>T-5731 Ecualizador.</td> <td>19,4</td> </tr> <tr> <td>T-5732 Biorreactor A.</td> <td>59,9</td> </tr> <tr> <td>T-5733 Biorreactor B.</td> <td>59,9</td> </tr> <tr> <td>T-5734 Clarificador.</td> <td>39,0</td> </tr> <tr> <td>T-5735 Estanque de Salida.</td> <td>29,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 8-2.</p>	Fuente.	Emisión, $UO_E/s$ .	L-3606.	28,6	L-3612.	38,8	T-5731 Pre-ecualizador.	3,3	T-5731 Ecualizador.	19,4	T-5732 Biorreactor A.	59,9	T-5733 Biorreactor B.	59,9	T-5734 Clarificador.	39,0	T-5735 Estanque de Salida.	29,5											
Fuente.	Emisión, $UO_E/s$ .																													
L-3606.	28,6																													
L-3612.	38,8																													
T-5731 Pre-ecualizador.	3,3																													
T-5731 Ecualizador.	19,4																													
T-5732 Biorreactor A.	59,9																													
T-5733 Biorreactor B.	59,9																													
T-5734 Clarificador.	39,0																													
T-5735 Estanque de Salida.	29,5																													
Duración y frecuencia de la medición.	<p>Durante los primeros 5 años de operación del Proyecto se realizarán mediciones puntuales mediante olfatometría dinámica, con frecuencia anual, en todas las fuentes de emisión de olor de ERA, para su evaluación en receptores mediante la modelación de la dispersión de la emisión medida en las fuentes. En particular, se tiene que con los resultados obtenidos de la medición mediante olfatometría dinámica, se actualizará el modelo de dispersión, para verificar el efecto de las emisiones odorantes en los receptores más sensibles identificados durante la evaluación ambiental del Proyecto.</p> <p>La medición en todas las fuentes podría dejar de aplicarse de forma anual, si y solo si, se alcanza el nivel de eficiencia de remoción comprometido en dicho periodo en las fuentes que tendrán implementadas las medidas de mitigación comprometidas por el Proyecto; y, en tal caso, se realizará la medición en las fuentes con implementación de medidas de mitigación, hasta que se cumpla el 80% del límite establecido en la norma de referencia utilizada para la evaluación ambiental del efecto de las emisiones odorantes en los receptores más sensibles, es decir, cuando se alcance una concentración de <math>2,4 \text{ OU}_E/m^3</math>.</p>																													
Método de procedimiento de medición de cada parámetro.	Olfatometría dinámica.																													
Plazo y frecuencia de entrega de informes.	30 días después de realizada cada campaña de medición.																													
Organismo destinatario de informes.	Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la plataforma de seguimiento o la forma o mecanismo que se encuentre vigente al momento de realizar el reporte.																													



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Adenda, respuesta observación 182.a; y, Segunda Adenda Complementaria, respuesta a observación 45.a.
---	--

Tabla 8.2.3. Seguimiento 3: Membrana flotante interna.																											
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.																										
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento.	Aire																										
Impacto(s) asociado(s).	Alteración de los niveles de concentración de olor																										
Medida(s) asociada(s).	Medida 3: Membrana flotante interna.																										
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control.	<p>Estanques T-5730 <i>Spill Tank</i>; T-406-A; T-406-B; T-302-C; T-303-C; T-421-A; y, T-421-B. Las coordenadas UTM (WGS84, H19S) referenciales de la ubicación de los estanques, se detallan a continuación.</p> <p>Tabla 8.2.3.1: Ubicación fuentes de emisión (estanques).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estanque.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S)</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-5730 <i>Spill Tank</i></td> <td>265.948</td> <td>6.354.243</td> </tr> <tr> <td>T-406-A</td> <td>266.267</td> <td>6.353.855</td> </tr> <tr> <td>T-406-B</td> <td>266.256</td> <td>6.353.829</td> </tr> <tr> <td>T-302-C</td> <td>266.035</td> <td>6.353.924</td> </tr> <tr> <td>T-303-C</td> <td>266.021</td> <td>6.353.927</td> </tr> <tr> <td>T-421-A</td> <td>265.868</td> <td>6.353.650</td> </tr> <tr> <td>T-421-B</td> <td>265.905</td> <td>6.353.635</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 9-3.</p>	Estanque.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Este, m.	Norte, m.	T-5730 <i>Spill Tank</i>	265.948	6.354.243	T-406-A	266.267	6.353.855	T-406-B	266.256	6.353.829	T-302-C	266.035	6.353.924	T-303-C	266.021	6.353.927	T-421-A	265.868	6.353.650	T-421-B	265.905	6.353.635
Estanque.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)																										
	Este, m.	Norte, m.																									
T-5730 <i>Spill Tank</i>	265.948	6.354.243																									
T-406-A	266.267	6.353.855																									
T-406-B	266.256	6.353.829																									
T-302-C	266.035	6.353.924																									
T-303-C	266.021	6.353.927																									
T-421-A	265.868	6.353.650																									
T-421-B	265.905	6.353.635																									
Parámetros a monitorear.	Tasa de emisión de olor.																										
Límites permitidos o comprometidos.	<p>Tasa de emisión de acuerdo con valores modelados, que corresponden a lo siguiente:</p> <p>Tabla 8.2.3.2: Tasa de emisión de fuentes odoríferas (estanques).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuente.</th> <th>Emisión, UO<sub>E</sub>/s.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-5730 <i>Spill Tank</i></td> <td>37,0</td> </tr> <tr> <td>T-406-A</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>T-406-B</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>T-302-C</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>T-303-C</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>T-421-A</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>T-421-B</td> <td>0,6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 8-3.</p>	Fuente.	Emisión, UO <sub>E</sub> /s.	T-5730 <i>Spill Tank</i>	37,0	T-406-A	1,0	T-406-B	1,0	T-302-C	0,1	T-303-C	0,1	T-421-A	0,6	T-421-B	0,6										
Fuente.	Emisión, UO <sub>E</sub> /s.																										
T-5730 <i>Spill Tank</i>	37,0																										
T-406-A	1,0																										
T-406-B	1,0																										
T-302-C	0,1																										
T-303-C	0,1																										
T-421-A	0,6																										
T-421-B	0,6																										
Duración y frecuencia de la medición.	<p>Durante los primeros 5 años de operación del Proyecto se realizarán mediciones puntuales mediante olfatometría dinámica, con frecuencia anual, en todas las fuentes de emisión de olor de ERA, para su evaluación en receptores mediante la modelación de la dispersión de la emisión medida en las fuentes. En particular, con los resultados obtenidos de la medición mediante olfatometría dinámica, se actualizará el modelo de dispersión, para verificar el efecto de las emisiones odorantes en los receptores más sensibles identificados durante la evaluación ambiental del Proyecto.</p> <p>La medición en todas las fuentes podría dejar de aplicarse de forma anual, si y solo si, se alcanza el nivel de eficiencia de remoción comprometido en dicho periodo en las fuentes que tendrán implementadas las medidas de mitigación comprometidas por el Proyecto; y, en tal caso, se realizará la medición en las fuentes con implementación de medidas de mitigación, hasta que se cumpla el</p>																										



	80% del límite establecido en la norma de referencia utilizada para la evaluación ambiental del efecto de las emisiones odorantes en los receptores más sensibles, es decir, cuando se alcance una concentración de 2,4 OUE/m <sup>3</sup> .
Método de procedimiento de medición de cada parámetro.	Olfatometría dinámica.
Plazo y frecuencia de entrega de informes.	30 días después de realizada cada campaña de medición.
Organismo destinatario de informes.	Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la plataforma de seguimiento o la forma o mecanismo que se encuentre vigente al momento de realizar el reporte.
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	Adenda, respuesta observación 182.a; y, Segunda Adenda Complementaria, respuesta a observación 45.a.

### 8.3. Fase de cierre

No se establece un plan de seguimiento de las variables relevantes para la fase de cierre.

9°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

#### 9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

Tabla 9.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el <b>artículo 119 del Reglamento del SEIA.</b>	
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Por la disposición del residuo industrial líquido del Proyecto en el medio marino, se continuará ejecutando el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) vigente para la descarga de efluentes de ERA al medio marino mediante el emisario submarino existente, cumpliendo lo que se establece en la RCA N° 809/2001, en la RCA N° 159/2003 y en la RCA N° 09/2005.  Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 18.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamento del órgano competente.	La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, mediante su Ord. N° 567, de fecha 06 de septiembre de 2021, se manifestó conforme respecto de este permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.2 del ICE.

#### 9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

Tabla 9.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el <b>artículo 132 del Reglamento del SEIA.</b>	
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se realizarán actividades de rescate del sitio arqueológico identificado en el área que será intervenida para la ejecución



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	de la URA 4, el cual fue denominado “ENAP URA4”. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se presentan en la Adenda, Anexo 29.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	El permiso deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el Consejo de Monumentos Nacionales. Se incluirá como parte de la medida de rescate, el fechado mediante Carbono 14 y Termoluminiscencia, si se recuperan muestras que lo permitan, además de la realización de análisis arqueobotánicos en el sitio.
Pronunciamento del órgano competente.	El Consejo de Monumentos Nacionales, mediante su Ord. N° 813, de fecha 22 de febrero de 2021, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.2.1 del ICE.

Tabla 9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el <b>artículo 138 del Reglamento del SEIA.</b>	
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Regularización y utilización la PTAS CIC y PTAS Domo, con capacidad para tratar un caudal de 5 m <sup>3</sup> /día y 2,75 m <sup>3</sup> /día de aguas servidas, respectivamente. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 19.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1219, de fecha 06 de septiembre de 2021, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.2.2 del ICE.

Tabla 9.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el <b>artículo 139 del Reglamento del SEIA.</b>	
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se contempla la implementación de un pozo de neutralización de drenajes que formará parte de la URA4, donde se recibirán y neutralizarán drenajes de ácido sulfúrico diluido que provendrá de diferentes partes de la URA4. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se presentan en la Segunda Adenda Complementaria, Anexo 02.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1533, de fecha 15 de noviembre de 2021, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.2.3 del ICE.



Tabla 9.2.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el <b>artículo 140 del Reglamento del SEIA</b> .	
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se contempla la implementación de un área de acopio temporal de residuos sólidos domésticos en la instalación de faenas.  Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso se presentan en la Segunda Adenda Complementaria, Anexo 10.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamento del órgano competente.	La Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 1219, de fecha 06 de septiembre de 2021, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.2.4 del ICE.

10°. Que, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, emitió el pronunciamiento a que se refiere el artículo 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, calificando la actividad industrial y de bodegaje como “Molesta”.

11°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

11.1. COMPONENTE/MATERIA: Suelo/Instrumento de Planificación Territorial.	
Norma	Resolución Afecta N° 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional V Región de Valparaíso, que Promulga Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto consistirá en actualizar y/o modificar algunas actividades y obras del proyecto original de coker; y, modificar la emisión de contaminantes a la atmósfera desde la unidad recuperadora de azufre N° 2, del proyecto URA RPC.
Forma de cumplimiento.	El área en que se ubicará el Proyecto corresponde a una Zona E-7A del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), que permite, entre otros, instalaciones propias de las industrias peligrosas, provenientes de las necesidades de sus procesos específicos. Por lo anterior, la ubicación del Proyecto y las actividades a desarrollar por el mismo, son compatibles con el uso estipulado por el instrumento de regulación territorial vigente aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento.	----
Forma de control y seguimiento.	----
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.1 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

11.2. COMPONENTE/MATERIA: Suelo/Instrumento de Planificación Territorial	
Norma	Resolución Afecta 31-4-016, de fecha 11 de agosto de 1995, del Gobierno Regional V Región de Valparaíso, que Aprueba Modificación Plan Intercomunal de Valparaíso, Sector Zona Industrial E-7, Concón, Viña del Mar.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto consiste en actualizar y/o modificar algunas actividades y obras del proyecto original de coker; y, modificar la emisión de contaminantes a la atmósfera desde la unidad recuperadora de azufre N° 2, del proyecto URA RPC.
Forma de cumplimiento.	El área de emplazamiento del Proyecto se encuentra normado por el plan seccional Enap-Concón, que se localiza en el sector de seccionales vigentes, en el marco del PREMVAL. Además, el área en que se ubicará el Proyecto corresponde a una Zona E-7A del PREMVAL, que permite, entre otros, instalaciones propias de las industrias peligrosas, provenientes de las necesidades de sus procesos específicos.  Por lo anterior, la ubicación del Proyecto y las actividades a desarrollar por el mismo, son compatibles con el uso estipulado por el instrumento de regulación territorial vigente aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento.	----
Forma de control y seguimiento.	----
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.2 del ICE.

11.3. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones, residuos y transferencia de contaminantes.	
Norma	D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.
Otros cuerpos legales asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ D.S. N° 31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, Modifica Decreto Supremo N° 1, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Que Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.</li> <li>➤ Res. Ex. N° 144/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Norma Básica para la Implementación de Modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.</li> <li>➤ D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.</li> </ul>
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de material particulado y de gases a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.</p> <p>b. Durante la fase de operación del Proyecto se generará la emisión de olor, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del ICE;</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>mientras que en las fases de construcción y de cierre, no se generará emisión de olor que pudiera causar molestia a los residentes vecinos al área en que se emplazará el Proyecto.</p> <p>c. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán efluentes líquidos, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.6.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.4.2, 4.8.5.1 y 4.8.5.2 del ICE.</p> <p>En específico, se tendrá que:</p> <p>a. El Proyecto incorpora la Planta URA 4 con tecnología WSA a las instalaciones de ERA y considera la integración de esta unidad con el resto de las URAs existentes.</p> <p>b. La incorporación de la SWS3 a las instalaciones de ERA no generará emisiones de material particulado ni emitirá gases hacia la atmósfera, ya que los gases ácidos que se producirán en esta nueva unidad de tratamiento de aguas ácidas se conducirán, mediante circuito cerrado, hacia el sistema de recuperación de azufre existente en ERA, al cual se incorporará la URA4, mencionada antes.</p>
Forma de cumplimiento.	Anualmente, antes del 01 de mayo de cada año o en el plazo que se encuentre vigente al momento de realizar la declaración, se proporcionará y entregarán los reportes de las emisiones y residuos que se generarán durante la ejecución del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Comprobante del reporte anual de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes, el cual será obtenido como resultado de la declaración de emisiones en el Sistema de Ventanilla Única.
Forma de control y seguimiento.	Ingreso de reportes en tiempo y forma, de acuerdo con los plazos estipulados en el presente cuerpo reglamentario. manteniéndose disponible copia de ellos en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.1 del ICE.

11.4. COMPONENTE/MATERIA: Contaminantes Atmosféricos (material particulado, gases y olor).	
Norma	D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.
Otros cuerpos legales asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.</li> <li>➤ D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.</li> <li>➤ D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.</li> <li>➤ D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</li> </ul>
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de material particulado y de gases a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>b. Durante la fase de operación del Proyecto se generará la emisión de olor, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del ICE; mientras que en las fases de construcción y de cierre, no se generará emisión de olor que pudiera causar molestia a los residentes vecinos al área en que se emplazará éste.</p>
Forma de cumplimiento.	<p>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.</p> <p>De manera complementaria a lo anterior, se implementará monitoreo para los parámetros de H<sub>2</sub>S, Benceno, Xileno y Tolueno, según se describe en el numeral 12.1.1 del ICE.</p> <p>b. Durante la fase de operación del Proyecto, se implementarán medidas para mitigar la emisión de olor, con lo cual se estima que no se generarán efectos sobre los receptores analizados, que corresponden a residentes vecinos al área en que se emplazará el Proyecto, ya que los valores en unidades de olor que se obtiene en ellos serán inferiores a los indicados en la normativa utilizada de referencia, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del ICE.</p> <p>De manera complementaria, se implementará el seguimiento de las medidas de mitigación de olor, según se describe en el numeral 10 del ICE.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Registro y copia de la revisión técnica y análisis de gases aprobados y al día, de los vehículos que serán utilizados en la ejecución del Proyecto.</p> <p>b. Registro de la ejecución de las actividades de humectación, en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>c. Comprobantes de la realización de las mantenciones de acuerdo con el programa de mantención de cada maquinaria y vehículo a emplear para la ejecución del Proyecto.</p> <p>d. Cumplimiento de los límites de emisión de las URAs, en la fase de operación del Proyecto.</p> <p>e. Informes con resultados de mediciones de olor con olfatometría dinámica, en la fase de operación del Proyecto.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Elaboración de registro de las actividades de humectación en los frentes de trabajo, que se mantendrá actualizado en las oficinas administrativas de ERA, en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>b. Realización de la mantención periódica de cada maquinaria y vehículo a emplear para la ejecución del Proyecto, de acuerdo con el programa de mantención de cada uno.</p> <p>c. Registro de emisiones mediante CEMS de la URA4.</p> <p>d. Verificación de la tasa de emisión de olor mediante muestreo con olfatometría dinámica.</p> <p>e. Mantención en obra de la copia de los certificados de revisión técnica y análisis de gases aprobados y al día, de los vehículos que serán utilizados por el Proyecto.</p> <p>f. Verificación y registro de la revisión técnica y análisis de gases de los vehículos que serán utilizados para la ejecución del Proyecto.</p> <p>g. Los registros se mantendrán actualizados en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.2 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

11.5. COMPONENTE/MATERIA: Emisión de material particulado a la atmósfera y de ruido, y generación de vibraciones.	
Norma	D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de construcción del Proyecto se realizarán excavaciones que generarán emisión de material particulado a la atmósfera, emisión de ruido y generación de vibraciones, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.6.4.3 y 4.6.4.4 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<p>a. Durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.3 del ICE.</p> <p>b. Durante la fase de operación del Proyecto se implementarán medidas para minimizar la emisión de ruido y dar cumplimiento a los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.3 del ICE.</p> <p>c. Durante las fases de construcción y de cierre del Proyecto, no será necesario la implementación de medidas para controlar o minimizar la emisión de ruido, ya que los niveles que se generarán de inmisión de ruido en los receptores sensibles identificados en el área de influencia no superarán los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.8.4.3 del ICE.</p> <p>d. Asimismo, no se implementarán medidas de control y/o abatimiento de la generación de vibraciones durante la fase de construcción del Proyecto ya que los valores de PPV y LV que se producirán en los receptores sensibles identificados en el área de influencia, se encuentran por debajo de los máximos definidos por la normativa utilizada de referencia, en la totalidad de los puntos evaluados, para los criterios de daño y molestia, respectivamente. Misma situación se produce en relación con la generación de vibraciones por el flujo vehicular por el transporte de carbón de petróleo a Puerto Ventanas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro de la ejecución de las actividades de humectación
Forma de control y seguimiento.	<p>Elaboración de registro de las actividades de humectación en los frentes de trabajo, que se mantendrá actualizado en las oficinas administrativas de ERA.</p> <p>Los registros se mantendrán actualizados en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.3 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

11.6. COMPONENTE/MATERIA: Contaminantes Atmosféricos.	
Norma:	D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Uso de vehículos motorizados para la ejecución de actividades de transporte, de insumos, residuos y productos, entre otros.
Forma de cumplimiento.	Los camiones que transporten materiales, correspondiente a insumos, residuos, productos u otros, durante todas las fases de ejecución del Proyecto, lo realizarán con su carga cubierta, con una lona impermeable u otro mecanismo, para evitar la dispersión y/o caída de lo que será transportado.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registros en planilla del retiro de camiones con la cobertura de su carga.
Forma de control y seguimiento.	En el patio de carga de carbón de petróleo o en la barrera de salida del acceso oriente, se verificará que los camiones que se retiren de las instalaciones de ERA cuenten con la cobertura de su carga, dejando registro al respecto.  Los registros se mantendrán actualizados en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.4 del ICE.

11.7. COMPONENTE/MATERIA: Contaminantes Atmosféricos.	
Norma	D.F.L. N° 1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transporte, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.
Otros cuerpos legales asociados	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.</li> <li>➤ D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.</li> <li>➤ D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.</li> <li>➤ D.S. N° 55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.</li> <li>➤ D.S. N° 279/1983 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.</li> </ul>
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción,	Durante las fases de construcción, de operación y de cierre del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Proyecto, se emplearán vehículos y maquinarias, según se detalla en los numerales 4.6.2, 4.7.2 y 4.8.2 del ICE, que emitirán material particulado y gases de combustión a la atmósfera durante su funcionamiento.
Forma de cumplimiento.	Los vehículos y maquinarias que se emplearán durante la ejecución del Proyecto contarán con su revisión técnica y análisis de gases aprobados y al día. Además, se realizará la mantención periódica de cada maquinaria y vehículo a emplear para la ejecución del Proyecto, de acuerdo con el programa de mantención de cada uno.
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Registro y copia de la revisión técnica y análisis de gases aprobados y al día, de los vehículos que serán utilizados para la ejecución del Proyecto.</p> <p>b. Comprobantes de la realización de las mantenciones de acuerdo con el programa de mantención de cada maquinaria y vehículo a emplear para la ejecución del Proyecto.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Realización de la mantención periódica de cada maquinaria y vehículo a emplear para la ejecución del Proyecto, de acuerdo con el programa de mantención de cada uno.</p> <p>b. Verificación y registro de la revisión técnica y análisis de gases de los vehículos que serán utilizados para la ejecución del Proyecto.</p> <p>Los registros se mantendrán actualizados en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.5 del ICE.

11.8. COMPONENTE/MATERIA: Contaminantes Atmosféricos.	
Norma	D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de material particulado y de gases a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<p>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.</p> <p>b. Durante la de operación del Proyecto, las emisiones de las URAs se evaluarán en conjunto, formando un sistema integrado de recuperación de azufre.</p> <p>c. Tanto la URA4 como las demás URAs existentes en ERA, contarán con sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), que permitirán verificar el cumplimiento de las emisiones de manera continua y en línea, de acuerdo con los protocolos establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El CEMS deberá ser validado de acuerdo con el protocolo técnico que establezca la SMA. Los datos que se obtengan del monitoreo continuo estarán en línea con</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>los sistemas de información de la SMA y con la SEREMI del Medio Ambiente.</p> <p>d. Para controlar las condiciones de operación de las URAs, se realizarán las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Se instalará y mantendrá en buenas condiciones de operación el CEMS de dióxido de azufre requerido en la chimenea del oxidador térmico. Además, se dará aviso anticipado a la SMA, del inicio o salida de operación de las URAs.</li> <li>ii. Se calculará la cantidad de azufre recuperado cada 24 horas por medición directa en la fosa de almacenamiento de azufre líquido. Para lo anterior, se considerará la geometría de la fosa, la temperatura, la densidad y su frecuencia, para el cálculo en toneladas por día sumando el total del peso del azufre extraído en ese mismo período para su comercialización. Este último se determinará mediante básculas calibradas.</li> <li>iii. Se calculará diariamente y se registrará en bitácora el azufre emitido en toneladas, conforme se menciona en la Adenda, respuesta 120. A su vez, se calculará la emisión mensual promedio, en los primeros cinco días hábiles del mes calendario siguiente al mes de emisión.</li> <li>iv. Se informará la emisión total anual de dióxido de azufre, obtenida a partir de la relación (azufre total – azufre recuperado) x 2; así como los valores anualizados de azufre total ingresado y el azufre recuperado.</li> <li>v. Se calculará la eficiencia de recuperación de azufre promedio anual, utilizando los promedios trimestrales.</li> </ol> <p>e. Se mantendrá una bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, así como del CEMS. La bitácora contará con la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Control de operación: Registro de fecha, responsable de la bitácora y determinación, cada 24 horas, de: <ol style="list-style-type: none"> <li>(i). Fecha, volumen y peso específico del petróleo crudo y otros insumos, con sus respectivas concentraciones de azufre;</li> <li>(ii). Flujo volumétrico de gas ácido alimentado a la unidad recuperadora de azufre, a condiciones de referencia;</li> <li>(iii). Flujo volumétrico de gas de cola y la concentración promedio de %mol diaria de SO<sub>2</sub>.</li> <li>(iv). Peso de azufre recuperado, en toneladas métricas por día.</li> <li>(v). Medición directa de nivel de azufre en estanques y/o silos.</li> <li>(vi). Cálculo del azufre total recuperado por las unidades recuperadoras de azufre, en t/d.</li> <li>(vii). Densidad del azufre recuperado.</li> <li>(viii). Temperatura del azufre en estanques y/o silos.</li> <li>(ix). Temperatura en la cámara de combustión del oxidador térmico.</li> <li>(x). Flujo total de aire que entra a las URAs.</li> <li>(xi). Contenido de nitrógeno en el aire en base húmeda, %mol de nitrógeno.</li> <li>(xii). Informe y registro de las contingencias presentadas</li> </ol> </li> </ol>
--	--



	<p>en las URAs, en caso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operaciones de paro, liberación y enfriamiento de las URAs, para mantenimiento preventivo y correctivo.</li> <li>➤ Operaciones de estabilización durante el arranque de la planta recuperadora.</li> <li>➤ Contingencias que impliquen la salida de operación del sistema de reducción de emisiones, mantenimiento, cambios de catalizador, o partes del sistema de reducción.</li> <li>➤ Reparación mayor de las URAs.</li> </ul> <p>ii. Control de emisiones contaminantes, de los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i). Concentración promedio diaria de dióxido de azufre y flujo volumétrico de los gases de salida del incinerador;</li> <li>(ii). Emisión másica de dióxido de azufre [E(SO<sub>2</sub>)], en el oxidador térmico, en toneladas por día;</li> <li>(iii). Volumen de gas ácido determinado por balance diario y promedio de la composición en %mol de H<sub>2</sub>S en condiciones de referencia;</li> <li>(iv). Fecha y hora de inicio y conclusión de envío de gas ácido y gas de cola;</li> <li>(v). Se considera informar la medición real, mediante medición en línea del CEMS;</li> <li>(vi). Valor referencial del azufre total contenido en el gas ácido que se alimentan las URAs, en t/d.</li> </ul> <p>iii. Registro de control del mantenimiento de las URAs, especificando las intervenciones a los equipos críticos, como por ejemplo soplador, reactor térmico, condensadores, oxidador térmico y sistemas de control; al igual que, de los cambios de catalizador.</p> <p>f. El almacenamiento de carbón de petróleo se realizará al interior del domo de almacenamiento, el cual se alimenta mediante correas de transporte selladas, dando así cumplimiento al artículo 28 del presente cuerpo legal.</p> <p>g. Durante la operación del Proyecto no se generarán emisiones incrementales que requieran ser compensadas según lo establecido en el artículo 42 del presente cuerpo legal. En específico, se tendrá que la incorporación de la URA4 a las URAs existentes en ERA (URA1, URA2 y URA3), otorgará mayor estabilidad al sistema de recuperación de azufre, permitiendo dar cumplimiento a la meta anual de SO<sub>2</sub> de ERA, establecida en el artículo 15, Tabla 10, de este cuerpo legal.</p> <p>h. En caso de obtener el Proyecto una calificación ambiental favorable, se solicitará la actualización del Plan Operacional aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, una vez dictada la respectiva Resolución de Calificación Ambiental, conforme a lo establecido en el artículo 49 del presente cuerpo legal.</p> <p>i. Con respecto a las medidas de control de material particulado, en la Adenda, Anexo 15, se presenta el “Protocolo de Verificación de Cumplimiento, para Control de Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Areales – PPDA”, que tiene por objetivo verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el artículo 28 de este cuerpo legal, y que aplica al sistema de manejo de carbón de petróleo.</p>
--	--



	<p>j. Una vez obtenida la calificación ambiental del Proyecto, se llevará a cabo, de manera simultánea, la construcción de las partes y obras del Proyecto, junto con la actividad de transporte de carbón de petróleo y ácido sulfúrico. Dado lo anterior, al sumar las emisiones de MP, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, que se generarán en dichas situaciones, conforme a los antecedentes que se presentan en las Tablas 4.6.4.1.2 y 4.7.6.1.1 del ICE, se tiene que los montos totales anuales de emisión serán menores a lo establecido en el artículo 42, Tabla 15 de este cuerpo legal, por lo que no se requerirá compensar emisiones.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Registro de la ejecución de las actividades de humectación, en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>b. Reportes de mediciones del CEMS.</p> <p>c. Las emisiones totales en ERA no superarán las 6 t/día. Asimismo, y en cumplimiento de lo que se establece en este cuerpo legal, el límite anual de emisión será de 1.145 t/año para ERA.</p> <p>d. Bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, así como del CEMS que se instalará en ellas.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Elaboración de registro de las actividades de humectación en los frentes de trabajo, que se mantendrá actualizado en las oficinas administrativas de ERA, en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>b. Declaración de emisiones ingresada por Ventanilla Única del RETC.</p> <p>c. Los datos que se obtengan del CEMS, estarán en línea con los sistemas de información de la SMA y con la SEREMI del Medio Ambiente.</p> <p>d. La bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, se encontrará disponible en las instalaciones del CIC, por un periodo mínimo de cinco años, para ser presentado a autoridades con competencias de fiscalización, de ser solicitado.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.6 del ICE.

11.9. COMPONENTE/MATERIA: Emisión de ruido.	
Norma	D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante toda la ejecución del Proyecto se generará la emisión de ruido, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.4.3 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<p>Durante la ejecución de la fase de operación del Proyecto se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de ruido, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.3 del ICE.</p> <p>Durante la fase de construcción del Proyecto, no será necesario la implementación de medidas para controlar o minimizar la emisión de ruido, ya que los niveles que se generarán de inmisión de ruido en los receptores sensibles identificados en el área de influencia no superarán los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
Indicador que acredita su cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verificación del cumplimiento de los límites establecidos en este cuerpo normativo en los receptores identificados en la Tabla 4.6.4.3.2. del ICE.</li> <li>b. Comprobante de recepción de informes con monitoreos de ruido enviados a la SMA.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se realizará monitoreo de ruido en los receptores identificados en la Tabla 4.6.4.3.2. del ICE, para verificar el cumplimiento de los límites establecidos en este cuerpo normativo. Las mediciones se realizarán en forma mensual durante la fase de construcción, y semestral durante los dos primeros años de operación, pasando a ser mediciones anuales a partir del tercer año de operación. En caso de efectuarse el cierre del Proyecto, las mediciones tendrán la misma frecuencia que en la fase de construcción.</li> <li>b. Se elaborarán informes con los resultados de los monitoreos de ruido que se menciona en el literal anterior, los cuales serán remitidos a la SMA. La frecuencia de presentación de los informes a la SMA será mensual durante la fase de construcción, y semestral durante los dos primeros años de operación, pasando a ser anual luego de ello. En la fase de cierre, se presentarán con la misma frecuencia de la fase de construcción.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.7 del ICE.

11.10. COMPONENTE/MATERIA: Efluentes líquidos, residuos sólidos no peligrosos, residuos peligrosos, sustancias químicas, emisión de olor y ruido y generación de vibraciones.	
Norma	D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán efluentes líquidos, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.6.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.4.2, 4.8.5.1 y 4.8.5.2 del ICE.</li> <li>b. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se recepcionarán, almacenarán y usarán sustancias químicas, según se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.7.3 y 4.8.4.3 del ICE. Particularmente, en la fase de operación se generarán sustancias peligrosas, que deben seguir procedimientos adecuados para su almacenamiento y segregación, según se describe en el numeral 4.7.1.2 del ICE.</li> <li>c. Durante la fase de operación del Proyecto, se generará la emisión de olor, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del ICE; mientras que en las fases de construcción y de cierre, no se generará emisión de olor que pudiera causar molestia a los residentes vecinos al área en que se emplazará el Proyecto.</li> <li>d. Durante todas las fases del Proyecto, se generará emisión de ruido, según se detalla en los numerales 4.6.4.3, 4.7.6.3 y 4.8.4.3 del ICE.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>e. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán vibraciones, según se detalla en los numerales 4.6.4.4, 4.7.6.4 y 4.8.4.4 del ICE.</p>
<p>Forma de cumplimiento.</p>	<p>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán efluentes líquidos que serán manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.6.2 y 4.8.4.2 del ICE.</p> <p>b. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA, para las PTAS Domo y la PTAS CIC, que se describen en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>c. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA, para el pozo de neutralización de la URA4, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>d. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos domésticos y residuos industriales sólidos no peligrosos, que serán manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.7.7.1 y 4.8.5.1 del ICE.</p> <p>e. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial que se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, para el área de acopio temporal de residuos sólidos domésticos a implementar en la instalación de faenas, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>f. Durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos de acuerdo con lo que se establece en este cuerpo legal, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.5.2 del ICE.</p> <p>g. Durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto se utilizará combustible, no obstante, este insumo será abastecido directamente en instalaciones existentes de terceros, fuera del área de emplazamiento del Proyecto, por lo que no se habilitarán instalaciones de almacenamiento de éste.</p> <p>h. Durante la fase de operación del Proyecto, se implementarán medidas para mitigar la emisión de olor, con lo cual no se generarán efectos sobre los receptores analizados, que corresponden a residentes vecinos al área en que se emplazará el Proyecto, ya que los valores en unidades de olor que se obtiene en ellos serán inferiores a los indicados en la normativa utilizada de referencia, según se detalla en el numeral 4.7.6.4 del ICE.</p> <p>i. Durante la fase de operación del Proyecto se implementarán medidas para minimizar la emisión de ruido y dar cumplimiento a los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, conforme se detalla en el numeral 4.7.6.3 del ICE.</p> <p>j. Durante las fases de construcción y de cierre del Proyecto, no será necesario la implementación de medidas para controlar o minimizar la emisión de ruido, ya que los niveles que se generarán de inmisión de ruido en los receptores sensibles identificados en el área de influencia no superarán los límites que se establecen en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del</p>



	<p>Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.3 y 4.8.4.3 del ICE.</p> <p>k. No se implementarán medidas de control y/o abatimiento de la generación de vibraciones durante la fase de construcción del Proyecto ya que los valores de PPV y LV que se producirán en los receptores sensibles identificados en el área de influencia, se encuentran por debajo de los máximos definidos por la normativa utilizada de referencia, en la totalidad de los puntos evaluados, para los criterios de daño y molestia, respectivamente. Misma situación se produce en relación con la generación de vibraciones por el flujo vehicular por el transporte de carbón de petróleo.</p> <p>l. Durante toda la ejecución del Proyecto, las sustancias químicas que se recepcionarán, almacenarán y usarán, serán manejadas conforme se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.1.2, 4.7.7.3 y 4.8.5.3 del ICE.</p> <p>m. El análisis de riesgos desarrollado bajo la metodología del MMARC y la norma chilena NCh-ISO 31.010: Of.2013, permiten establecer que el almacenamiento de ácido sulfúrico se realizará en cumplimiento con lo que se establece en este cuerpo legal. Los escenarios más desfavorables estudiados y dimensionados permiten estimar que las posibles consecuencias provenientes de estos no tendrán un efecto teórico fuera de las instalaciones en que operarán la URA4 y la SWS3, ya que los posibles eventos mayores no sobrepasarán los límites del predio. Las condiciones de riesgo evaluadas no configuran escenarios potenciales que comprometan la salud de las personas, el medio ambiente u otras instalaciones industriales adyacentes al Proyecto, considerando la proyección de los fenómenos y las características del entorno como riesgo tolerable.</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento.</p>	<p>a. Autorización sanitaria de la empresa que proveerá el servicio de baños químicos durante las fases de construcción y de cierre del Proyecto.</p> <p>b. Registro de empleo y retiro de baños químicos.</p> <p>c. Obtención del permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 138 del Reglamento del SEIA, para la PTAS CIC y PTAS Domo; y, posteriormente, obtención de la aprobación y autorización de funcionamiento.</p> <p>d. Obtención del permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 139 del Reglamento del SEIA, para el pozo de neutralización de la URA4, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>e. Registro y control de residuos en el área de almacenamiento temporal de residuos industriales sólidos no peligrosos de ERA.</p> <p>f. Registro y control de residuos en la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA.</p> <p>g. Autorización sanitaria de las empresas que proveerán los servicios de retiro y disposición final de residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos.</p> <p>h. Obtención del permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, para el área de acopio temporal de residuos sólidos domésticos a implementar en la instalación de faenas, que se describe en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>i. Autorización sanitaria de los estanques de ácido sulfúrico y aguas ácidas.</p>



Forma de control y seguimiento.	<p>a. Se llevará registro de los baños químicos que serán instalados y retirados durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>b. Se tramitará ante la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, la aprobación y autorización de funcionamiento de la PTAS CIC y la PTAS Domo.</p> <p>c. En el área de almacenamiento temporal de residuos industriales sólidos no peligrosos de ERA, se llevará registro de los residuos sólidos domésticos e industriales sólidos no peligrosos que generará la ejecución del Proyecto, tanto de ingreso como de retiro.</p> <p>d. En la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA, se llevará registro de los residuos peligrosos que generará la ejecución del Proyecto, tanto de ingreso como de retiro.</p> <p>e. Mantención de copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas que proveerán los servicios de retiro y disposición final de residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos.</p> <p>f. Se mantendrá copia de las autorizaciones de los estanques de ácido sulfúrico y del estanque de aguas ácidas.</p> <p>g. Los registros se mantendrán actualizados en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.8 del ICE.

11.11. COMPONENTE/MATERIA: Aguas servidas.	
Norma	D.S. N° 236/1926 del Ministerio de Salud, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras filtrantes, Cámaras de contacto, Cámaras absorbentes y Letrinas Domiciliarias.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto, se generarán aguas servidas conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.6.2 y 4.8.4.2 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<p>Durante todas las fases de ejecución del Proyecto, se generarán aguas servidas que serán manejadas, tratadas y dispuestas conforme se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.6.2 y 4.8.4.2 del ICE.</p> <p>En específico, para lo anterior se contempla el uso de la PTAS CIC y PAS Domo, que se describen en el numeral 4.2 del ICE.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	Obtención del permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 138 del Reglamento del SEIA, para la PTAS CIC y PTAS Domo; y, posteriormente, obtención de la aprobación y autorización de funcionamiento.
Forma de control y seguimiento.	Se tramitará ante la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, la aprobación y autorización de funcionamiento de la PTAS CIC y la PTAS Domo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.9 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

11.12. COMPONENTE/MATERIA: Residuos sólidos.	
Norma	Ley N° 20.920, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento del Reciclaje.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.6.5.2, 4.7.7.1, 4.7.7.2, 4.8.5.1 y 4.8.5.2 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos domésticos y residuos industriales sólidos no peligrosos, que serán manejados y dispuestos de acuerdo con los numerales 4.6.5.1, 4.7.7.1 y 4.8.5.1 del ICE.</li> <li>b. Durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos de acuerdo con los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.5.2 del ICE.</li> <li>c. Los productos generados por ERA se comercializan en formato a granel, por lo que no se generan envases que requieran ser manejados de acuerdo a las disposiciones de esta normativa.</li> <li>d. Una vez que se cuente con la calificación ambiental favorable del Proyecto, se dará cumplimiento a lo que se establece en este cuerpo legal, en los casos se fuese aplicable.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registros de envío de los residuos a lugar autorizado para realizar su disposición final.</li> <li>b. Declaración de residuos en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER).</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se realizará registro de la disposición de los residuos que de generarán durante la ejecución del Proyecto.</li> <li>b. Se realizará la declaración anual de residuos en SINADER.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.10 del ICE.

11.13. COMPONENTE/MATERIA: Residuos peligrosos.	
Norma	D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.5.2 del ICE.
Forma de cumplimiento.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.5.2 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Registro y control de residuos en la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA.</p> <p>b. Autorización sanitaria de las empresas que proveerán los servicios de retiro y disposición final de residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. En la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA, se llevará registro de los residuos peligrosos que generará la ejecución del Proyecto, tanto de ingreso como de retiro.</p> <p>b. Mantención de copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas que proveerán los servicios de retiro y disposición final de residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos.</p> <p>c. Los registros se mantendrán actualizados en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.11 del ICE.

11.14. COMPONENTE/MATERIA: Sustancias peligrosas.	
Norma	D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se recepcionarán, almacenarán y usarán sustancias químicas, según se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.1.2, 4.7.7.3 y 4.8.4.3 del ICE. Particularmente, en la fase de operación se generarán sustancias peligrosas, que deben seguir procedimientos adecuados para su almacenamiento y segregación, según se describe en el numeral 4.7.1.2 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<p>a. Durante toda la ejecución del Proyecto, las sustancias químicas que se recepcionarán, almacenarán y usarán, serán manejadas conforme se detalla en los numerales 4.6.5.3, 4.7.1.2, 4.7.7.3 y 4.8.5.3 del ICE.</p> <p>b. El análisis de riesgos desarrollado bajo la metodología del MMARC y la norma chilena NCh-ISO 31.010: Of.2013, permiten establecer que el almacenamiento de ácido sulfúrico se realizará en cumplimiento con lo que se establece en este cuerpo legal. Los escenarios más desfavorables estudiados y dimensionados permiten estimar que las posibles consecuencias provenientes de estos no tendrán un efecto teórico fuera de las instalaciones en que operarán la URA4 y la SWS3, ya que los posibles eventos mayores no sobrepasarán los límites del predio. Las condiciones de riesgo evaluadas no configuran escenarios potenciales que comprometan la salud de las personas, el medio ambiente u otras instalaciones industriales adyacentes al Proyecto, considerando la proyección de los fenómenos y las características del entorno como riesgo tolerable.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	Autorización sanitaria de los estanques de ácido sulfúrico y aguas ácidas.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá copia de las autorizaciones de los estanques de ácido sulfúrico y del estanque de aguas ácidas, en las oficinas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.12 del ICE.

11.15. COMPONENTE/MATERIA: Residuos industriales líquidos.	
Norma	D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Generación de residuo industrial líquido por la operación de la URA4, que alcanzará a 11,8 m<sup>3</sup>/día, donde 10 m<sup>3</sup>/día corresponderán a la purga de la caldera recuperadora de vapor, y 1,8 m<sup>3</sup>/día del pozo de neutralización.</p> <p>El residuo industrial líquido será enviado al Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA, y luego será descargado el efluente tratado, a través del emisario submarino existente.</p>
Forma de cumplimiento.	<p>La descarga del efluente del Proyecto, junto con otros efluentes tratados de ERA, no modificará el área de influencia de los ecosistemas acuáticos establecida para el proyecto “Extensión Emisario Submarino de Refinería Aconcagua en Concón”, calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N° 09/2005, de fecha 10 de enero de 2005, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, debido a que el caudal generado por el Proyecto no modificará la descarga autorizada, tanto en volumen como en su composición. En específico, el caudal de descarga por el emisario submarino no será modificado, debido a que el aumento generado por el Proyecto, de 11,8 m<sup>3</sup>/día, sumado al caudal actual, de 10.000 m<sup>3</sup>/día aproximadamente, no superará lo autorizado para el emisario, de 15.000 m<sup>3</sup>/día.</p> <p>Por lo anterior, las características del efluente que se descargará en el medio marino dará cumplimiento a los límites establecidos en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, para descargar al medio marino, fuera de la zona de protección litoral.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	La descarga del efluente de ERA, con la ejecución del Proyecto, dará cumplimiento de los límites establecidos en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Forma de control y seguimiento.	Informes con los resultados de los monitoreos del efluente de ERA que se descarga al medio marino mediante el emisario submarino existente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.2.13 del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

11.16. COMPONENTE/MATERIA: Patrimonio cultural.	
Norma	Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Para la ejecución de las obras proyectadas, se realizarán movimientos de tierra, incluyendo excavaciones, por lo que se llevó a cabo un levantamiento superficial con el objeto de identificar la eventual presencia de restos arqueológico y/o paleontológicos en las áreas a intervenir.</p> <p>Conforme a los resultados obtenidos de la actividad mencionada antes, en el área en que se proyecta emplazar la URA4, se identificaron restos de fragmentos de cerámica, líticos (lascas), mayólicas, loza, malacológicos, óseos, vidrios y metales; mientras que, en el área de la SWS3, no se encontraron elementos con valor patrimonial.</p>
Forma de cumplimiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Por los hallazgos encontrados en el área en que se emplazará la URA4, durante la evaluación ambiental del Proyecto, en la Adenda, Anexo 29 se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso que se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.</li> <li>b. Se realizará capacitación al personal que estará involucrado en las excavaciones, respecto del valor patrimonial del componente arqueológico y paleontológico, y sobre el procedimiento de actuación ante eventuales hallazgos.</li> <li>c. Se llevará a cabo un monitoreo arqueológico a cargo de un especialista en arqueología, para verificar la ausencia de hallazgos en las áreas de excavación de la SWS3.</li> <li>d. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante la ejecución de las excavaciones proyectadas, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se procederá según lo establecido en este cuerpo legal, artículos 26 y 27; y, en el D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este último determine los procedimientos a seguir, teniendo en consideración que su implementación será efectuada por el Titular del Proyecto. Además, se elaborará un plan de acción por parte de un profesional idóneo (arqueólogo).</li> </ol> <p>En específico ante la ocurrencia de un hallazgo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Se paralizarán inmediatamente los trabajos en el sector del hallazgo.</li> <li>ii. Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador de la Provincia, quien oficiará a Carabineros para su vigilancia.</li> <li>iii. En caso de que el Consejo de Monumentos Nacionales resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate</li> </ol>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>arqueológico y/o paleontológico.</p> <p>iv. Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>e. En caso de que una actividad o labor, ya sea manual o con maquinaria, se enfrente a una eventual situación de hallazgo de materiales paleontológicos no previstos, se procederá de acuerdo con el siguiente protocolo:</p> <p>i. Se detendrá la actividad o labor que se estuviera ejecutando, y se dará aviso de manera inmediata al superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, quien informará su localización exacta al jefe de obra y al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del Proyecto. El Titular contactará a la brevedad a un Paleontólogo acreditado por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que inspeccione el posible hallazgo.</p> <p>ii. Se segregará y resguardará el área alrededor del hallazgo. Dentro de esta área segregada no se efectuarán trabajos ni tránsito de personal, pudiendo solo ingresar a ésta el paleontólogo para efectos de inspeccionar el hallazgo. Si el hallazgo considera solo un material o resto, se segregará el área a 2 metros de distancia alrededor del lugar del hallazgo; mientras que, si el hallazgo corresponde a un yacimiento de múltiples especímenes o fragmentos, se considerarán 2 metros de distancia desde los materiales más alejados del centro del lugar. En este último caso, el paleontólogo despejará la zona o supervisará su despeje para identificar la extensión real del yacimiento y evaluar la necesidad de segregarse un área superior a la ya delimitada.</p> <p>iii. Se delimitará y señalizará correctamente el área para su protección. En primera instancia, con banderines o conos y señalización adecuada, que indique la restricción de ingreso al sector; y, luego de la inspección por parte del paleontólogo, se implementará un cerco perimetral, de malla faenera o similar, que limitará y resguardará el hallazgo.</p> <p>iv. Se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales acerca del hallazgo, adjuntando las coordenadas UTM (WGS84, H19S), y registro fotográfico de buena resolución con escala y con tomas en primer plano, de detalle y del contexto en general. La notificación será informada por el Paleontólogo en un plazo máximo de 5 días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo.</p> <p>El protocolo mencionado, se dará a conocer en las capacitaciones al personal que estará involucrado en las excavaciones.</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento.</p>	<p>a. Registro de asistencia a las capacitaciones firmadas por los trabajadores y el especialista en arqueología o paleontología, según corresponda.</p> <p>b. Informe de monitoreo arqueológico realizado en el área en que se emplazará la SWS3.</p> <p>c. Obtención del permiso establecido en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.</p> <p>d. En caso de efectuarse un hallazgo, comunicación expedita y por escrito con la Superintendencia del Medio Ambiente y Consejo de Monumentos Nacionales; resguardo del hallazgo; y, pronta implementación de los procedimientos que</p>



	establezca este último.
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Se elaborará registro de asistencia a las capacitaciones con la firma de los trabajadores que participarán, y el especialista en arqueología o paleontología que las dictarán, según corresponda.</p> <p>b. Al final de la ejecución del periodo de excavaciones, se realizará informe del monitoreo arqueológico realizado en el área de emplazamiento de la SWS3.</p> <p>c. Mantención de copia de las cartas de comunicación a las autoridades respectivas en caso de producirse hallazgos en los frentes de trabajo.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.1 del ICE.

11.17. COMPONENTE/MATERIA: Fauna.	
Norma	Ley N° 4.601, de Caza, cuyo texto fue modificado por la Ley N° 19.473.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 5/1998, modificado por el D.S. N° 65/2015, ambos del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Área en que se emplazará el Proyecto.
Forma de cumplimiento.	<p>a. Se prohibirá realizar actividades de caza y toda forma de captura de fauna silvestre al interior de las obras, durante las distintas fases de ejecución del Proyecto.</p> <p>b. Se realizarán charlas explicativas a los trabajadores que laborarán en las faenas, dando a conocer las prohibiciones indicadas en este cuerpo legal.</p> <p>c. Ante cualquier accidente que afecte a una especie de fauna silvestre al interior del recinto, el Titular se hará cargo de ella, aplicando acciones de rescate y tratamiento, y se dará aviso oportuno a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Agrícola y Ganadero.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Registro de charlas explicativas a los trabajadores, dando a conocer las prohibiciones indicadas en el presente cuerpo legal.</p> <p>b. Registro de las acciones ejecutadas ante un accidente que afecte a una especie de fauna silvestre; y, copia de los avisos a la Superintendencia del Medio Ambiente, según corresponda.</p>
Forma de control y seguimiento.	Se elaborarán registros de la realización de las charlas al personal, con la firma de los asistentes; de las acciones ejecutadas antes un accidente que afecte especies de fauna silvestre; y, de las comunicaciones a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.2 del ICE.

11.18. COMPONENTE/MATERIA: Medio mar/Emisión de efluente líquido.	
Norma	D.L. N° 2.222, Ley de Navegación
Otros cuerpos legales	a. D.S. N° 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

asociados	<p>Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.</p> <p>b. D.S. N° 296/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga El Convenio Para La Protección Del Medio Ambiente Y La Zona Costera Del Pacifico Sudeste.</p> <p>c. D.S. N° 295/1986 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Protocolo Para la Protección del Pacífico Sudeste Contra la Contaminación Provenientes de Fuentes Terrestres y sus Anexos.</p>
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Generación de residuo industrial líquido por la operación de la URA4, que alcanzará a 11,8 m<sup>3</sup>/día, donde 10 m<sup>3</sup>/día provendrán de la purga de la caldera recuperadora de vapor, y 1,8 m<sup>3</sup>/día del pozo de neutralización.</p> <p>El residuo industrial líquido será enviado al Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA, y junto con otros efluentes tratados de ERA, será descargado al medio marino, a través del emisario submarino existente.</p>
Forma de cumplimiento.	<p>La descarga del efluente tratado del Proyecto, junto con otros efluentes de ERA, en el medio marino no modificará el área de influencia de los ecosistemas acuáticos establecida para el proyecto “Extensión Emisario Submarino de Refinería Aconcagua en Concón”, calificado ambientalmente favorable mediante la Res. Ex. N° 09/2005 (en adelante “RCA N° 09/2005”), de fecha 10 de enero de 2005, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, debido a que el caudal generado por el Proyecto no modificará la descarga autorizada, tanto en volumen como en su composición.</p> <p>Asimismo, las características del efluente que se descargará en el medio marino dará cumplimiento a los límites establecidos en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, para descargas al medio marino, fuera de la zona de protección litoral.</p> <p>Además, se mantendrá la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) vigente para la descarga de efluentes de ERA al medio marino mediante el emisario submarino existente, cumpliendo lo que se establece en la RCA N° 809/2001, en la RCA N° 159/2003 y en la RCA N° 09/2005. En específico se realizará el seguimiento de las comunidades marinas, específicamente comunidades macrobentónicas submareales de fondos blandos, que habitan en el ecosistema marino litoral en el área de influencia del Proyecto, y áreas adyacentes. En la Adenda Complementaria, Anexo 18, se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso que se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.</p> <p>Por otro lado, mediante el Ord. N° 12.600/310/VRS, de fecha 20 de febrero de 2007, de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, el emisario submarino de ERA cuenta con autorización sectorial en relación al permiso para introducir o descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna, a que se refiere el artículo 140 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, que actualmente corresponde al artículo 115 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación</p>




Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	de Impacto Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Obtención del permiso establecido en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.</p> <p>b. Cumplimiento de los límites establecidos en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</p>
Forma de control y seguimiento.	Cumplimiento de los límites establecidos en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.3 del ICE.

11.19. COMPONENTE/MATERIA: Medio mar/Emisión de efluente líquido.									
Norma	Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura.								
Otros cuerpos legales asociados	<p>a. D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Refunde, Coordina y Sistematiza la Ley General de Pesca y Acuicultura.</p> <p>b. D.S. N° 461/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Establece Requisitos que Deben Cumplir las Solicitudes Sobre Pesca de Investigación.</p>								
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.								
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	<p>Generación de residuo industrial líquido por la operación de la URA4, que alcanzará a 11,8 m<sup>3</sup>/día, donde 10 m<sup>3</sup>/día provendrán de la purga de la caldera recuperadora de vapor, y 1,8 m<sup>3</sup>/día del pozo de neutralización.</p> <p>El residuo industrial líquido será enviado al Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA, y junto con otros efluentes tratado de ERA, será descargado al medio marino, a través del emisario submarino existente.</p>								
Forma de cumplimiento.	<p>Por la disposición del residuo industrial líquido del Proyecto en el medio marino, se continuará ejecutando el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) vigente para la descarga de efluentes de ERA al medio marino mediante el emisario submarino existente, cumpliendo lo que se establece en la RCA N° 809/2001, en la RCA N° 159/2003 y en la RCA N° 09/2005.</p> <p>Se realizará el seguimiento de las comunidades macrobentónicas submareales de fondos blandos, que habitan en el ecosistema marino litoral en el área de influencia del Proyecto, y áreas adyacentes. En la Adenda Complementaria, Anexo 18 se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso que se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.</p> <p>El seguimiento de las comunidades macrobentónicas submareales, se realizará mediante la determinación de la riqueza, densidad, diversidad (H') y biomasa de especies, en tres estaciones ubicadas al interior de la bahía, con una periodicidad semestral, durante la fase de operación del Proyecto. Cada campaña tendrá una duración de al menos 3 días, dependiendo de las condiciones oceanográficas.</p> <p>A continuación, se detalla la ubicación de las estaciones de monitoreo:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 11.19.1: Ubicación estaciones de monitoreo.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación de muestreo.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S)</th> </tr> <tr> <th>Norte, m.</th> <th>Este, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Estación de muestreo.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)		Norte, m.	Este, m.			
Estación de muestreo.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S)								
	Norte, m.	Este, m.							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<table border="1"> <tr> <td>C-1</td> <td>6.354.869</td> <td>263.639</td> </tr> <tr> <td>C-3</td> <td>6.355.334</td> <td>264.656</td> </tr> <tr> <td>C- 6 (punto control)</td> <td>6.356.927</td> <td>263.918</td> </tr> </table> <p>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 18, Tabla 3-1.</p> <p><b>Figura 11.19.1: Ubicación de las estaciones de monitoreo.</b></p>  <p>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 18, Figura 3-1.</p> <p>Asimismo, se contempla la elaboración de informe con los resultados de cada seguimiento.</p>	C-1	6.354.869	263.639	C-3	6.355.334	264.656	C- 6 (punto control)	6.356.927	263.918
C-1	6.354.869	263.639								
C-3	6.355.334	264.656								
C- 6 (punto control)	6.356.927	263.918								
Indicador que acredita su cumplimiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obtención del permiso establecido en el Tabla 5 del Reglamento del SEIA.</li> <li>Cumplimiento de los límites establecidos en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</li> <li>Informes con los resultados del PVA.</li> </ol>									
Forma de control y seguimiento.	Se elaborarán informes con los resultados de cada campaña ejecutada del PVA.									
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.4 del ICE.									

<b>11.20. COMPONENTE/MATERIA: Humedales urbanos.</b>	
Norma	Ley N° 21.202, Modifica Diversos Cuerpos Legales con el Objetivo de Proteger los Humedales Urbanos.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 15/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Reglamento de la Ley N° 21.202, que Modifica Diversos Cuerpos Legales con el Objetivo de Proteger los Humedales Urbanos.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de material particulado y de gases a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<p>Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.</p> <p>Por otro lado, se ha establecido el compromiso ambiental voluntario de monitorear las componentes de flora, vegetación y fauna silvestre en el Humedal Río Aconcagua, para aportar</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	conocimiento de esta área, y para su protección por parte de la autoridad competente en caso de que se detecte la disminución de alguna formación o evidentes signos de afectación de alguna especie, esto según se detalla en numeral 12.1.3 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro y copia de la revisión técnica y análisis de gases aprobados y al día, de los vehículos que serán utilizados para la ejecución del Proyecto.</li> <li>b. Registro de la ejecución de las actividades de humectación, en la fase de construcción del Proyecto.</li> <li>c. Comprobantes de la realización de las mantenciones de acuerdo con el programa de mantención de cada maquinaria y vehículo a emplear para la ejecución del Proyecto.</li> <li>d. Cumplimiento de los límites de emisión de las URAs, en la fase de operación del Proyecto.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Elaboración de registro de las actividades de humectación en los frentes de trabajo, que se mantendrá actualizado en las oficinas administrativas de ERA, en la fase de construcción del Proyecto.</li> <li>b. Realización de la mantención periódica de cada maquinaria y vehículo a emplear para la ejecución del Proyecto, de acuerdo con el programa de mantención de cada uno.</li> <li>c. Registro de emisiones mediante CEMS de la URA4.</li> <li>d. Mantención en obra de la copia de los certificados de revisión técnica y análisis de gases aprobados y al día, de los vehículos que serán utilizados por el Proyecto.</li> <li>e. Verificación y registro de la revisión técnica y análisis de gases de los vehículos que serán utilizados para la ejecución del Proyecto.</li> </ul> <p>Los registros se mantendrán actualizados en las oficinas administrativas de ERA o en área específica de emplazamiento de las obras del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.3.5 del ICE.

12°. Que, para ejecutar el Proyecto no se establecieron condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

13°. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

Tabla 13.1. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo para los parámetros de H <sub>2</sub> S, Benceno, Xileno y Tolueno.	
Impacto asociado.	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><b>Objetivo:</b> Monitoreo continuo de los parámetros de H<sub>2</sub>S, Benceno, Xileno y Tolueno.</p> <p><b>Descripción:</b> Se implementarán dos (2) puntos de monitoreo continuo, para los parámetros de H<sub>2</sub>S, Benceno, Xileno y Tolueno.</p> <p><b>Justificación:</b> El monitoreo se implementará teniendo en consideración la naturaleza de los compuestos a controlar ya que son de interés en materia de vigilancia ambiental debido a la cercanía de receptores a las fuentes de emisión del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de	<b>Lugar:</b> El monitoreo se llevará a cabo en los puntos 6 y 7 mencionados en el Estudio de Impacto Odorante, y cuya ubicación se detalla a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

<p>implementación de la medida.</p>	<p>continuación:</p> <p>Tabla 12.1.1.1.: Ubicación punto de monitoreo de H<sub>2</sub>S, Benceno, Xileno y Tolueno.</p> <table border="1" data-bbox="609 309 1328 483"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S).</th> <th rowspan="2">Distancia al límite de ERA, m.</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>265.494</td> <td>6.354.367</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>265.477</td> <td>6.354.142</td> <td>0,11</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla 7-2.</p> <p>La ubicación de los puntos de monitoreo será consensuada con la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, en virtud de lo establecido en su Resolución N° 17/2021, de fecha 06 de septiembre de 2021.</p> <p><u>Forma:</u> Monitoreo continuo de los parámetros de H<sub>2</sub>S, Benceno, Xileno y Tolueno, mediante la implementación de la técnica de tubos pasivos, que colectarán los contaminantes por medio de adsorción y/o absorción en un sustrato químico seleccionado según el contaminante que se desea monitorear.</p> <p>Los tubos serán distribuidos en los dos puntos de monitoreo para la medición de inmisiones. Luego, serán reemplazados cada 4 semanas (28 días), disponiéndolos para su análisis en laboratorio, al final de cada periodo.</p> <p>En el laboratorio, el carbón activado del tubo pasivo será transferido a un vial. Se le agregará butilacetato (PI) y se realizará extracción con 2,0 ml de CS<sub>2</sub> de alta pureza. Luego, los contaminantes serán desorbidos mediante agitación mecánica, durante 30 min. Las muestras serán centrifugadas a 3500 rpm por 10 min. El sobrenadante será transferido a un vial de <i>autosampler</i> y analizado por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS).</p> <p><u>Oportunidad:</u> El monitoreo se efectuará de manera continua, durante toda la fase de operación del Proyecto.</p>	Punto.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).		Distancia al límite de ERA, m.	Este, m.	Norte, m.	6	265.494	6.354.367	0,14	7	265.477	6.354.142	0,11
Punto.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).		Distancia al límite de ERA, m.												
	Este, m.	Norte, m.													
6	265.494	6.354.367	0,14												
7	265.477	6.354.142	0,11												
<p>Indicador que acredite su cumplimiento.</p>	<p>Reporte de las mediciones ejecutadas.</p>														
<p>Forma de control y seguimiento.</p>	<p>Como forma de control, se establecerá contrato con un tercero para la ejecución del monitoreo, así como para la mantención de los equipos de monitoreo, para resguardar que éste sea realizado de acuerdo con lo propuesto.</p> <p>Como forma de seguimiento, se presentará un reporte mediante la plataforma de reporte de emisiones del Ministerio del Medio Ambiente, que se encuentre disponible, para la entrega del reporte que contendrá los resultados de los monitoreos continuos de H<sub>2</sub>S, Benceno, Xileno y Tolueno. En caso de que no se disponga de una plataforma habilitada para este fin a la fecha de entrega de los reportes mencionados, se entregarán informes bimensuales sobre los mismo, mediante la plataforma de seguimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>														
<p>Referencia al ICE para mayores detalles</p>	<p>Tabla 12.1.1 del ICE.</p>														
<p>Con relación a lo señalado, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 737, de fecha 15 de noviembre de 2021, se pronuncia conforme sobre la Segunda Adenda Complementaria del Proyecto, condicionado a la realización de monitoreo continuo de los parámetros de H<sub>2</sub>S, Benceno, Xileno y Tolueno, durante toda la fase de operación y agrega, en resumen, que:</p> <p><i>“En virtud de los antecedentes expuestos, queda en evidencia que la forma de implementación de la medida de seguimiento para BTX y H<sub>2</sub>S propuesta para el titular, no sirve para relacionar potenciales acciones operacionales, aplicar de manera adecuada la GEC en materia de COVs, en especial, en aquellas poblaciones expuestas, o evaluar eventuales contingencias ambientales para estos contaminantes. Es así como se hace presente al titular que, ajustado a lo establecido en el</i></p>															



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

PPDA y a la Resolución N° 17/2021, lo que corresponde es el monitoreo continuo de BTX, entendiéndose por continuo, aquel método de la alta resolución de sus mediciones, permitiendo llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores.

Finalmente, cabe destacar que si bien que esta SEREMI se pronunció conforme en ORD. N° 557/2021, posteriormente el titular agrega aspectos que son pertinentes de evaluar por parte de la misma, como lo es la propia interpretación de la frecuencia de monitoreo continuo; razón por lo que se hace la aclaración respecto de las exigencias que el artículo 54 del PPDA, concede a esta SEREMI en el marco de las materias evaluadas en el presente proyecto”.

Al respecto, Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso por acuerdo adoptado en la Sesión Ordinaria N°1 de fecha 04/01/2022 considera adecuado establecer como condición o exigencia del presente CAV, en los términos señalados por la SEREMI del Medio Ambiente de la región de Valparaíso

Tabla 13.2. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Perturbación Controlada de Reptiles.

Impacto asociado.	Alteración del hábitat de fauna, de baja movilidad y en categoría de conservación								
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción.								
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><b>Objetivo:</b> Provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de individuos de fauna, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la ejecución de las partes, obras y actividades del Proyecto. En este caso, las especies objetivo de la medida, corresponde a reptiles de las especies <i>Liolaemus chiliensis</i> y <i>Liolaemus lemniscatus</i>.</p> <p><b>Descripción:</b> Consistirá en remover, de forma gradual, los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de movimiento de tierras.</p> <p><b>Justificación:</b> Mediante la implementación de la medida de perturbación controlada se reducirá la muerte de individuos pertenecientes a las especies objetivo, a través de una metodología poco invasiva y que permitirá el abandono o el desplazamiento gradual de los individuos desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes. Además, el Servicio Agrícola y Ganadero en la “Guía de evaluación ambiental. Componente fauna silvestre” (SAG, 2012), indica que la perturbación controlada es una medida que: “podría ser aplicada para mitigar los impactos sobre reptiles y micromamíferos que generan los proyectos lineales y proyectos areales de pequeño tamaño”. Otra ventaja de implementar este compromiso, es que los individuos desplazados se mantendrán en un ambiente relativamente conocido y familiar, con una alta probabilidad de encontrar refugio y alimento similar al de su área de origen, relativamente cercano. También existe una alta probabilidad de que los individuos mantengan relaciones familiares, territorialidad e interacciones con otras poblaciones y especies, y se mantenga la configuración genética de la población.</p>								
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida.	<p><b>Lugar:</b> Las superficies objeto de la medida de perturbación, corresponden a las áreas en que se emplazará la URA4, los estanques de ácido sulfúrico, la SWS3 y el estanque de aguas ácidas. La ubicación de estas obras, y de la superficie a intervenir por la ejecución, se detallan en el numeral 4.2 del ICE.</p> <p>Por otro lado, el área sumidero, o receptora de los ejemplares perturbados, se encontrará hacia el sur de las áreas a perturbar, con leve inclinación hacia el oeste, y posee una superficie de 50.950 m<sup>2</sup>. A continuación se detalla la ubicación del área de sumidero.</p> <p>Tabla 13.1.1: Ubicación área sumidero actividad de perturbación controlada.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S).</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).		Este, m.	Norte, m.			
Vértice.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).								
	Este, m.	Norte, m.							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

1	265.696	6.353.719
2	265.677	6.353.729
3	265.671	6.353.647
4	265.618	6.353.623
5	265.609	6.353.635
6	265.621	6.353.671
7	265.603	6.353.735
8	265.558	6.353.732
9	265.494	6.353.714
10	265.449	6.353.663
11	265.362	6.353.652
12	265.351	6.353.627
13	265.752	6.353.459
14	265.776	6.353.527
15	265.698	6.353.636

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 30, Tabla 4-6.

La ubicación de las áreas en que se llevará a cabo la actividad de perturbación y el área sumidero, se muestran a continuación.

Figura 13.1.1: Áreas de perturbación y sumidero.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 30, Figura 4-5.

En la Adenda Complementaria, Anexo 30, se presenta caracterización del área sumidero.

**Forma:** La actividad de perturbación controlada se iniciará entre 1 a 5 días, como máximo, antes del inicio de la fase de construcción en las áreas a intervenir, para impedir la recolonización y generar el ahuyentamiento hacia lugares donde se proyecta el escape de los ejemplares a perturbar.

Antes de la intervención, se realizarán puntos de muestreo y/o recorridos en el área a perturbar, para identificar la abundancia de las especies registradas en la línea base. Este registro servirá para comparar luego el éxito de la medida una vez terminada la actividad de perturbación. Los registros previos a la perturbación propiamente tal se realizarán en un periodo de 1 a 2 días previo al inicio de la perturbación, durante 1 jornada de trabajo

Posteriormente, se removerán y retirarán manualmente rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio para la especie objetivo. Las rocas o piedras removidas y existentes en los sitios a intervenir serán posicionadas en los sitios adyacentes, para generar nuevos refugios para los ejemplares que serán perturbados, considerando distancias de entre 50 m a 200 m. Con estos materiales se generarán pircas separadas cada 4 m en los perímetros de las áreas a perturbar, como también se complementará con restos de vegetación circundante o existente en el área para complementar los micrositios donde los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>eventuales ejemplares perturbador podrán refugiarse. Las actividades serán apoyadas por jornaleros, bajo supervisión de especialistas en manejo de fauna silvestre.</p> <p>Para la ejecución de las actividades, se considerará una tasa de avance de 0,5 hectáreas/día cada dos especialistas, y el movimiento de los ejemplares será con dirección Sur-Oeste, con una distancia mínima de 150 metros de desplazamiento, para asegurar que los ejemplares se ubiquen fuera del área a intervenir.</p> <p>Una vez aplicada la perturbación propiamente tal, se realizarán recorridos y/o puntos de muestreo, con el objetivo de identificar la “Abundancia de las especies objetivo”, para verificar el éxito de la medida de perturbación, observándose y/o verificándose que no estén presentes las especies objetivo de la misma. Los registros posteriores a la perturbación propiamente tal, se realizarán en un periodo de 1 a 2 días post perturbación, durante 1 jornada de trabajo.</p> <p><u>Oportunidad:</u> El compromiso se implementará lo más próximo, en el tiempo previo, a la intervención del área, considerando un máximo de 3 días entre el término de la medida (término de medición posterior a la perturbación), y el inicio de las obras. En caso de que las acciones de ejecución se posterguen por más del tiempo indicado, se volverá a implementar el plan de perturbación controlada.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento.	Abundancia de las especies objetivo, antes y después de la aplicación del compromiso. Los resultados de este compromiso se presentarán como % de desplazamiento.
Forma de control y seguimiento.	<p>Como forma de control, se considerará que el compromiso ha sido exitoso cuando la “Abundancia de las especies objetivo” disminuya en 100% en el área de intervención, en relación con la situación base, tras la ejecución de la perturbación.</p> <p>El método para la obtención de los resultados de la medida de perturbación será el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Registros de abundancia, de manera previa a la perturbación: Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en horario de 8:00 a 13:00 y de 15:00 a 21:00, de acuerdo con la duración y frecuencias señaladas. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista.</li> <li>Registros de abundancia, de manera posterior a la perturbación: Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en horario de 8:00 a 13:00 y de 15:00 a 21:00, de acuerdo con la duración y frecuencias señaladas. El esfuerzo de muestreo deberá ser comparable al realizado en las estimaciones previas.</li> </ol> <p>La duración y frecuencia para el seguimiento será la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Registros de abundancia de manera previa a la perturbación: Se realizarán en un periodo de 1 a 2 días previo al inicio de la medida de perturbación controlada, durante 1 jornada de trabajo.</li> <li>Registros de abundancia de manera posterior a la perturbación: Se realizarán en un periodo de 1 a 3 días posteriores a la medida de perturbación controlada, durante 1 jornada de trabajo.</li> </ol> <p>Los resultados de la perturbación controlada serán entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, a través de informe que dará cuenta de las actividades de perturbación controlada. El informe se entregará 30 días luego de ejecutada la medida, e incluirá planos con la identificación de las áreas de origen y destino de los animales, distancia de desplazamiento, metodologías aplicadas y registros fotográficos, entre otros.</p>
Referencia al ICE	Tabla 12.1.2. del ICE.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

para mayores detalles

Tabla 13.3. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Humedal Río Aconcagua.																																																																																												
Impacto asociado.	No aplica.																																																																																											
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción y operación.																																																																																											
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><b>Objetivo:</b> Aportar conocimiento del Humedal Río Aconcagua mediante el monitoreo temporal y espacial de las componentes de flora, vegetación y fauna silvestre.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realizará monitoreo de variables enfocadas a registrar la riqueza y abundancia de los componentes flora, vegetación y fauna silvestre en el Humedal Río Aconcagua.</p> <p><b>Justificación:</b> De acuerdo con el análisis de las modelaciones de las emisiones del Proyecto, presentadas en la Adenda Complementaria, Anexo 9, se incluye como área de influencia para los componentes de flora, vegetación y fauna silvestre, el Humedal Río Aconcagua.</p>																																																																																											
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida.	<p><b>Lugar:</b></p> <p>a. Flora y vegetación:</p> <p>Se realizarán puntos de muestreo y transectas, cuya ubicación se detalla a continuación.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 13.2.1: Puntos de muestreo de flora.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S).</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td>266.509</td><td>6.355.127</td></tr> <tr><td>12</td><td>266.351</td><td>6.355.350</td></tr> <tr><td>14</td><td>266.171</td><td>6.355.319</td></tr> <tr><td>15</td><td>266.100</td><td>6.355.373</td></tr> <tr><td>17</td><td>265.965</td><td>6.355.348</td></tr> <tr><td>25</td><td>265.791</td><td>6.354.694</td></tr> <tr><td>44</td><td>269.354</td><td>6.355.038</td></tr> <tr><td>46</td><td>269.569</td><td>6.355.086</td></tr> <tr><td>48</td><td>269.657</td><td>6.354.891</td></tr> <tr><td>50</td><td>270.164</td><td>6.354.826</td></tr> <tr><td>52</td><td>270.552</td><td>6.354.329</td></tr> <tr><td>53</td><td>270.995</td><td>6.354.455</td></tr> <tr><td>9x</td><td>266.379</td><td>6.355.187</td></tr> <tr><td>58</td><td>266.262</td><td>6.355.302</td></tr> <tr><td>HX08</td><td>266.290</td><td>6.355.273</td></tr> <tr><td>x002</td><td>266.100</td><td>6.354.534</td></tr> <tr><td>63</td><td>269.299</td><td>6.355.035</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla 7-5.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 13.2.2: Transectos de muestreo de flora.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Transectas.</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS84, H19S).</th> </tr> <tr> <th>Este, m.</th> <th>Norte, m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H20</td><td>265.672</td><td>6.355.147</td></tr> <tr><td>HX24</td><td>265.692</td><td>6.354.979</td></tr> <tr><td>H8</td><td>266.337</td><td>6.355.117</td></tr> <tr><td>H9</td><td>266.371</td><td>6.355.227</td></tr> <tr><td>H22</td><td>265.432</td><td>6.355.127</td></tr> <tr><td>H23</td><td>265.452</td><td>6.354.821</td></tr> <tr><td>H21</td><td>265.538</td><td>6.355.345</td></tr> <tr><td>H19</td><td>265.816</td><td>6.355.241</td></tr> <tr><td>HX01</td><td>265.822</td><td>6.355.408</td></tr> <tr><td>H13</td><td>266.224</td><td>6.355.327</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla 7-6.</p> <p>b. Fauna:</p>	Punto.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).		Este, m.	Norte, m.	10	266.509	6.355.127	12	266.351	6.355.350	14	266.171	6.355.319	15	266.100	6.355.373	17	265.965	6.355.348	25	265.791	6.354.694	44	269.354	6.355.038	46	269.569	6.355.086	48	269.657	6.354.891	50	270.164	6.354.826	52	270.552	6.354.329	53	270.995	6.354.455	9x	266.379	6.355.187	58	266.262	6.355.302	HX08	266.290	6.355.273	x002	266.100	6.354.534	63	269.299	6.355.035	Transectas.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).		Este, m.	Norte, m.	H20	265.672	6.355.147	HX24	265.692	6.354.979	H8	266.337	6.355.117	H9	266.371	6.355.227	H22	265.432	6.355.127	H23	265.452	6.354.821	H21	265.538	6.355.345	H19	265.816	6.355.241	HX01	265.822	6.355.408	H13	266.224	6.355.327
Punto.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).																																																																																											
	Este, m.	Norte, m.																																																																																										
10	266.509	6.355.127																																																																																										
12	266.351	6.355.350																																																																																										
14	266.171	6.355.319																																																																																										
15	266.100	6.355.373																																																																																										
17	265.965	6.355.348																																																																																										
25	265.791	6.354.694																																																																																										
44	269.354	6.355.038																																																																																										
46	269.569	6.355.086																																																																																										
48	269.657	6.354.891																																																																																										
50	270.164	6.354.826																																																																																										
52	270.552	6.354.329																																																																																										
53	270.995	6.354.455																																																																																										
9x	266.379	6.355.187																																																																																										
58	266.262	6.355.302																																																																																										
HX08	266.290	6.355.273																																																																																										
x002	266.100	6.354.534																																																																																										
63	269.299	6.355.035																																																																																										
Transectas.	Coordenadas UTM (WGS84, H19S).																																																																																											
	Este, m.	Norte, m.																																																																																										
H20	265.672	6.355.147																																																																																										
HX24	265.692	6.354.979																																																																																										
H8	266.337	6.355.117																																																																																										
H9	266.371	6.355.227																																																																																										
H22	265.432	6.355.127																																																																																										
H23	265.452	6.354.821																																																																																										
H21	265.538	6.355.345																																																																																										
H19	265.816	6.355.241																																																																																										
HX01	265.822	6.355.408																																																																																										
H13	266.224	6.355.327																																																																																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

A continuación, se presentan las coordenadas de los puntos de muestreo de fauna y métodos de registro propuestos para el programa de monitoreo.

Tabla 13.2.3: Técnicas de muestreo a utilizar para cada uno de los puntos de muestreo de fauna (PMF).

Estación de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Huso 19S		TA	TR	TM	EA	PBAV	PBAN	CT	TS	BD	BUD
	Este, m.	Norte, m.										
PMF01	266.616	6.355.046	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF02	266.450	6.354.825	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF03	266.383	6.355.212	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF04 Tipo 2	265.944	6.355.319	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PMF05	265.519	6.355.346	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF06	265.302	6.355.001	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF07	265.685	6.354.939	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF08	265.651	6.354.647	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF09	265.966	6.354.631	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF10 Tipo 2	266.371	6.354.431	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PMF11	266.854	6.354.417	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF12	267.166	6.354.301	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PMF13 Tipo 2	267.333	6.354.564	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF14	267.848	6.354.530	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF15 Tipo 2	268.352	6.354.871	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PMF16	269.048	6.355.061	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF17	269.617	6.355.015	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF18 Tipo 2	270.245	6.354.712	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PMF19	270.869	6.354.460	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X
PMF20 Tipo 2	271.540	6.354.546	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PMF21	266.090	6.355.420	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
PMF22	265.516	6.354.809	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
PMF23	266.181	6.354.562	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
PMF24	266.538	6.354.488	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-

Donde: TA: Transecto anfibios; TR: Transecto reptiles; TM: Transecto mamíferos; EA: Estación de aves; PBAV: *Playback* aves; PBAN: *Playback* anfibios; CT: Trampa cámara; TS: Trampa Sherman; BD: Detector de quirópteros (*batdetector*); BUD: Búsqueda dirigida  
Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla 7-8.

**Forma:**

a. Flora y vegetación:

- i. Parcelas de superficie fija de 500 m<sup>2</sup>: Este tipo de muestreo se realizará en formaciones de matorral donde se identificarán y cuantificarán todos los individuos suculentos, arbóreos y arbustivos presentes dentro de la parcela, midiendo el diámetro de copas en dos direcciones y la altura, a modo de obtener datos cuantitativos relacionados con el nivel de estrato tanto vertical como horizontal; y, valores numéricos que permitirán relacionar la participación de las distintas especies registradas dentro de la comunidad vegetal. Además, se agregará la condición sanitaria de las especies.
- ii. Parcelas de superficie fija de 1000 m<sup>2</sup>: Este tipo de muestreo se realizará en formaciones de bosque, donde se identificarán y cuantificarán todos los individuos arbóreos y arbustivos presentes dentro de la parcela, midiendo el diámetro de copas en dos direcciones y la altura, a modo de obtener datos cuantitativos relacionados con el nivel de estrato tanto vertical como horizontal; y, valores numéricos que permitirán relacionar la participación de las distintas especies registradas dentro de la comunidad vegetal. Además, se agregará la condición sanitaria de las especies.
- iii. Puntos de observación: Este tipo de muestro será efectuado en aquellos casos en que no se puede acceder al sitio puntual de interés y/o donde no fuera posible realizar el inventario forestal, por temas de seguridad, accesibilidad o porque no existen individuos arbóreos, arbustivos y/o suculentos que contar (por ejemplo, formaciones de herbazal y praderas). En estos puntos se describirá la vegetación de forma cualitativa, contemplando variables como la presencia de especies y estructura de la formación, identificando las especies dominantes y acompañantes por estrata.
- iv. Transectas: Se extenderá una huincha en una longitud de 30 metros y se marcarán las especies presentes, cada 10 cm.



- v. Muestreo de flora: Este método permitirá realizar una estimación visual de la cobertura/abundancia de la vegetación. En cada punto de muestreo se realizarán inventarios florísticos, en los cuales se listará la flora vascular presente en la parcela y fuera de ésta, y se establecerá la escala de abundancia-dominancia de cada especie de acuerdo con una valoración correspondiente a la adaptación de la metodología de cobertura y abundancia de Braun-Blanquet (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974), según la siguiente tabla. En caso de observar la presencia de alguna especie presente en la unidad a describir, pero fuera de la parcela establecida, esta será registrada asignando el código “p”.

Tabla 13.2.4: Escala de Abundancia-Dominancia de Braun Blanquet.

Registro	Atributos de la Población.
5	Cualquier número de individuos, con cobertura superior al 75% de la parcela.
4	Cualquier número de individuos, con cobertura entre 50 y 75% de la parcela.
3	Cualquier número de individuos, con cobertura entre 25 y 50% de la parcela.
2	Cualquier número de individuos, con cobertura entre 5 y 25% de la parcela.
1	Cualquier número de individuos, pero con menos del 5% de cobertura.
+	Pocos individuos, con cobertura reducida (<1%).
R	Individuos solitarios, con muy baja cobertura (<1%).

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla 7-7.

- vi. Identificación de la Flora: Las especies que no sean identificadas en terreno se colectarán, etiquetarán y prensarán debidamente, para su posterior identificación en gabinete, con literatura específica. El material colectado será determinado taxonómicamente, utilizando bibliografía especializada, proceso que estará a cargo de un especialista en flora vascular terrestre, asociando un número de fotografía y/o código de herbario, con la finalidad de confirmar en gabinete su identificación, junto con la pertinencia de correcciones correspondientes.

Los materiales a utilizar para estos efectos serán GPS, huincha, cámaras fotográficas, libreta y bolsas de recolección de muestras.

De acuerdo a lo indicado anteriormente, se registrarán los parámetros que darán cuenta del crecimiento (altura), desarrollo (cobertura) y condición sanitaria de la vegetación, considerando lo que se señala a continuación:

Tabla 13.2.4: Estados de flora.

Estado.	Parámetros.
Bueno.	Hojas turgentes, presencia de rebrote, con presencia de floración, sin presencia de ramas secas
Regular.	Falta de hojas en el ápice (muerte apical), hojas amarillas, ramas cortadas, daños mecánicos
Malo.	Ramas secas, poca presencia de hojas en el individuo completo

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla 7-4.

b. Fauna:

Se proponen 24 estaciones de muestreo en el área de influencia del Humedal Río Aconcagua.

Desde la estación de muestreo 1 a la 20, se ejecutarán transectos, estaciones puntuales para aves y búsqueda dirigida para la detección de anfibios, reptiles, aves y mamíferos (puntos en que se aplicarán las técnicas estándar para los distintos taxones); para otras, se proponen 6 puntos de muestreo para el registro de grupos específicos de fauna (PMF Tipo 2: sitios donde se realizan, además de las técnicas estándar, playback de aves y anfibios, instalación de cámaras trampa y trampas Sherman e identificación de quirópteros).

En las estaciones de muestreo 21 a 24, se propone realizar puntos de observación de aves de forma exclusiva, para el registro de especies en el cuerpo de agua, mediante el uso de embarcación ligera.



	<p>El esfuerzo de muestreo contemplado con relación a cada método a ejecutar será el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Transectos: 400 metros de largo por 6 metros de ancho para anfibios y reptiles, y 25 metros de ancho para mamíferos. La metodología considera la búsqueda activa de especies en toda el área de la transecta. Para el caso de los reptiles, el recorrido se realizará en periodo diurno, en las horas del día con temperaturas ambientales medias a altas. En el caso de anfibios se realizarán transectas nocturnas. Para los mamíferos se considera realizar las transectas evitando horarios con temperaturas altas. La identificación de las especies se realizará en terreno, no considerándose captura ni el traslado de los individuos para su posterior identificación.</li> <li>ii. Estación de observación de aves: 50 metros de radio en cada estación.</li> <li>iii. Cámaras trampa: 3 noches por cámara instalada en cada punto de muestreo.</li> <li>iv. Trampas Sherman: 25 trampas por 3 noches en cada sitio de captura.</li> <li>v. Detector de quirópteros: 1 noche en cada sitio donde se instalen dispositivos de grabación de ultrasonidos.</li> <li>vi. Playback: 30 minutos de reproducción y escucha tanto para aves como anfibios.</li> </ol> <p><b>Oportunidad:</b> Los monitoreos, para fauna, flora y vegetación, se realizarán durante la fase de construcción, y durante los primeros cuatro años de la fase de operación. Se considera la ejecución del monitoreo en forma programada y ante contingencias, según se describe a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Plan de monitoreo programado: <p>Una vez obtenida la RCA, se iniciará el proceso de licitación pública para la realización del programa de monitoreo.</p> <p>Fase de construcción: Se realizará muestreo trimestral durante la fase de construcción. El primer monitoreo de la fase de construcción se iniciará al mes siguiente de informado el inicio de dicha fase en el portal de la Superintendencia del Medio Ambiente; y, los posteriores monitoreos, se ajustarán para desarrollarse de manera trimestral durante todo el período que dure la fase de construcción.</p> <p>Fase de operación: Se realizará muestreo trimestral, durante los primeros cuatro años de la fase de operación.</p> </li> <li>b. Plan de monitoreo ante contingencias: <p>Se realizará un monitoreo en caso de registrarse eventos de episodios críticos de SO<sub>2</sub> en las estaciones de monitoreo de calidad del aire: Concón, Junta de Vecinos, Las Gaviotas y/o Colmo.</p> <p>Es decir, en caso de registrarse niveles de concentración igual o superior a 500 µg/m<sup>3</sup>N (191 ppbv), correspondiente al Nivel 1 “Alerta” definido en la Tabla 2 del D.S. N° 104/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), durante el tiempo en que se desarrolle el monitoreo programado indicado anteriormente.</p> </li> </ol>
Indicador que acredite su cumplimiento.	<p>Como indicador se considerará la comparación, o contraste, de los resultados obtenidos de forma interanual, a contar del primer monitoreo realizado en temporada de primavera. Teniendo en consideración que el objetivo del monitoreo es aportar conocimiento del área con información del Humedal Río Aconcagua, que resultará valiosa para la protección de estos ambientes por parte de la autoridad competente, en caso de que se detecte la disminución de alguna formación o evidentes signos de afectación de alguna especie, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a la Corporación Nacional Forestal de la Región de Valparaíso, indicando si se identificaron áreas con despeje de vegetación u otras variables relevantes, a fin de aportar antecedentes para que la autoridad tome las medidas que considere necesarias.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>Como forma de control, se considerará el establecimiento de contratos para la ejecución del monitoreo, a fin de resguardar que éste sea realizado de acuerdo con lo descrito antes.</p> <p>Como forma de seguimiento, se entregará informe con los resultados de los monitoreos, 30 días después de finalizada la campaña respectiva. a la</p>



	<p>Superintendencia del Medio Ambiente con copia al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso y a la I. Municipalidad de Concón.</p> <p>Adicionalmente, en el plazo de 90 días, luego de finalizada la última campaña de monitoreo de la fase de operación, se entregará un Informe Consolidado con los resultados de las campañas realizadas durante los años de monitoreo a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso y a la I. Municipalidad de Concón.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.3. del ICE.

Tabla 13.4. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción arqueológica.	
Impacto asociado.	Alteración de sitios con valor arqueológico o paleontológico.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores que participarán en la fase de construcción del Proyecto, los conceptos y nociones básicas sobre el patrimonio arqueológico asociado al área en que se emplazará el Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción en arqueología, que serán dictadas por un Arqueólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales para estos fines.</p> <p><u>Justificación:</u> Para evitar la afectación de materiales arqueológicos o disminuir el tiempo de afectación antes de su identificación, es necesario que los trabajadores que participen de la fase de construcción del Proyecto posean nociones básicas de arqueología.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida.	<p><u>Lugar:</u> Las charlas se realizarán en las dependencias o instalaciones del Proyecto; o en terreno, en los frentes de trabajo, previo al inicio de una intervención.</p> <p><u>Forma:</u> Las charlas serán dictadas por un Arqueólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales para estos fines, de forma presencial, y con o sin apoyo de material audiovisual, dependiendo del lugar en donde se dicte la charla.</p> <p>Mediante las charlas se informará a los trabajadores sobre el contexto arqueológico del área en que se emplazará el Proyecto, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y como identificarlos, el marco normativo que protege a los materiales arqueológicos y el protocolo de acción ante un posible hallazgo arqueológico.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto mientras continúen las labores de la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento.	Informes semestrales de las charlas de inducción arqueológica realizadas, suscritos a la autoridad por el Arqueólogo a cargo.
Forma de control y seguimiento.	Se generarán informes de las charlas de inducción realizadas que serán suscritos a la autoridad por el Arqueólogo a cargo, con una periodicidad semestral, incluyendo el registro fotográfico de las sesiones y las listas de asistencia firmadas por los participantes a cada charla.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.4. del ICE.



Tabla 13.4. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción paleontológica.	
Impacto asociado.	Alteración de sitios con valor arqueológico o paleontológico.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación de la medida.	<p><u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores que participarán en la fase de construcción del Proyecto los conceptos y nociones básicas sobre el patrimonio paleontológico asociado al área en que se emplazará el Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción en paleontología dictadas por un Paleontólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales para estos fines.</p> <p><u>Justificación:</u> Para evitar la afectación de materiales paleontológicos o disminuir el tiempo de afectación antes de su identificación, es necesario que los trabajadores que participen de la fase de construcción del Proyecto posean nociones básicas de paleontología.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida.	<p><u>Lugar:</u> Las charlas se realizarán en las dependencias o instalaciones del Proyecto; o en terreno, en los frentes de trabajo, previo al inicio de una intervención.</p> <p><u>Forma:</u> Las charlas serán dictadas por un Paleontólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales para estos fines, de forma presencial y con o sin apoyo de material audiovisual, dependiendo del lugar en donde se dicte la charla.</p> <p>Mediante las charlas se informará a los trabajadores sobre el contexto paleontológico del área en que se emplazará el Proyecto, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y como identificarlos, el marco normativo que protege a los materiales paleontológicos y el protocolo de acción ante un posible hallazgo paleontológico.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto mientras continúen las labores de la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento.	Informes semestrales de las charlas de inducción paleontológica realizadas, suscritos a la autoridad por el Arqueólogo a cargo.
Forma de control y seguimiento.	Se generarán informes de las charlas de inducción realizadas que serán suscritos a la autoridad por el Paleontólogo a cargo, con una periodicidad semestral, incluyendo el registro fotográfico de las sesiones y las listas de asistencia firmadas por los participantes a cada charla.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.5. del ICE.

14°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

Tabla 14.1. Riesgo o contingencia: Derrame de hidrocarburos.	
Riesgo o contingencia.	Derrame de hidrocarburos.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	<p>a. Operación de maquinarias y camiones en las actividades de construcción y cierre del Proyecto.</p> <p>b. Desarrollo de actividades en áreas de carga o almacenamiento de hidrocarburos.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

<p>Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Manipulación de sustancias químicas de acuerdo con la normativa vigente.</li> <li>b. Se mantendrán disponibles las hojas de datos de seguridad (HDS) en idioma castellano, en un lugar visible y de fácil acceso en aquellos lugares del Proyecto donde se manejen hidrocarburos.</li> <li>c. Se aplicarán las medidas establecidas en el plan de emergencia general (PEG) y en el plan local de emergencia (PLE), ambos de ERA, que se contienen en la Adenda, Anexo 27.</li> <li>d. Solamente se realizarán mantenciones menores de las maquinarias. Las mantenciones mayores de maquinaria y vehículos se realizarán fuera de las instalaciones de ERA, por una empresa externa autorizada, en talleres autorizados.</li> </ul>
<p>Forma de control o seguimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de existencia de elementos comprometidos, a saber, disponibilidad de hojas de datos de seguridad</li> <li>b. Registro de listas de asistencia a capacitaciones.</li> <li>c. Registro de lista de chequeo de inspección en estanques a dismantelar.</li> </ul>
<p>Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El testigo del derrame dará aviso inmediato y se identificará con el nombre completo, indicará el departamento o empresa contratista a la que pertenece, identificará el área afectada y describirá la situación de emergencia.</li> <li>b. El jefe de división de turno procederá a informar la activación del plan de emergencia, y notificará a las personas responsables de su realización.</li> <li>c. Se constituirá de inmediato un grupo de trabajo para realizar el control de la situación. Además, se constituirá la dirección de emergencia general y los grupos operativos de terreno, dependiendo del nivel de la emergencia (Adenda, Anexo 27).</li> <li>d. Se identificará la sustancia derramada.</li> <li>e. Se realizará el aislamiento del área afectada y se restringirán los accesos.</li> <li>f. Se ubicará el punto del derrame o emanación.</li> <li>g. Se ubicará la correspondiente hoja de datos de seguridad (HDS) que aplique, para establecer la forma más eficaz de actuar ante la emergencia.</li> <li>h. Para el caso de que la sustancia derramada sea combustible o explosiva, se eliminarán todas las fuentes de ignición, estableciéndose la instrucción de no fumar, o generar chispas o llamas en el área de peligro.</li> <li>i. Para el caso de que la sustancia derramada sea combustible, se aplicará el plan general de emergencia para derrames de combustibles, que comprende contención, recolección y limpieza.</li> <li>j. Para el caso de que la sustancia derramada sea hidrocarburo, se absorberá con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y se transferirá a contenedores los residuos que se generarán.</li> <li>k. Se confinará el derrame, asegurando que el producto no llegue a alcantarillado, y que las condiciones que iniciaron el derrame o emanación sean eliminadas.</li> <li>l. Se dará por finalizada la situación de emergencia, avisando al jefe división turnos.</li> </ul>
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.</p>	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.1 del ICE.
---	---

Tabla 14.2. Riesgo o contingencia: Incendios.	
Riesgo o contingencia.	Incendios.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y actividades del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Los trabajadores se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por ERA, para minimizar el riesgo de incendio.</li> <li>b. En la instalación de faena y frentes de trabajo se dispondrá de elementos básicos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia, considerando extintores, mangueras y tambores con arena, entre otros.</li> <li>c. De acuerdo con los procedimientos de seguridad actualmente vigentes en ERA, dentro de las instalaciones está prohibido encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas, lo cual estará indicado a través de las señales de seguridad correspondientes.</li> <li>d. Se proveerá, mantendrá e inspeccionará los sistemas de extinción de fuego requeridos con la frecuencia que indique el fabricante.</li> <li>e. Se capacitará a los trabajadores en los procedimientos de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendios.</li> <li>f. Se conectarán a tierra los equipos que puedan generar chispas y almacenar electricidad estática.</li> <li>g. El almacenamiento, manipulación y etiquetado de las sustancias peligrosas se realizará de acuerdo con la normativa vigente.</li> <li>h. En caso de que el domo de almacenamiento llegue a su máxima capacidad de almacenamiento, se disminuirá la producción de carbón de petróleo.</li> <li>i. En el caso del estanque de aguas ácidas de la SWS3, dispondrá de la red perimetral contra incendios de ERA y un sistema de extinción manual contra incendios, en base a carros extintores de PQS.</li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de listas de asistencia de las capacitaciones.</li> <li>b. Registro de señalética y documentos que acrediten la adquisición de los equipos para combate de incendios.</li> <li>c. Registros de inspección de sistemas de extinción de fuego.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG y PLE que corresponda.</li> <li>b. Detección y comunicación de la emergencia.</li> <li>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</li> <li>d. Programa de detención segura de unidades, con detención de equipos y desvío de gases al sistema de antorcha para quemado controlado de gases.</li> <li>e. Constitución de la dirección de emergencia general y de los grupos operativos de terreno.</li> <li>f. Aviso a las unidades externas a ERA, si corresponde.</li> <li>g. Aislamiento del área afectada.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>h. Restricción de accesos.</li> <li>i. Refrigeración de equipos adyacentes.</li> <li>j. Operación de la brigada de respuesta a emergencias.</li> <li>k. Verificación de que no permanezcan las condiciones que provocaron el incendio.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.2 del ICE.

Tabla 14.3. Riesgo o contingencia: Accidentes vehiculares.	
Riesgo o contingencia.	Accidentes vehiculares que involucren a terceros en caminos de acceso público.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Transporte de carbón de petróleo.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Todo personal que conduzca vehículos livianos y camiones contará con calificación para ello, con licencia de conducir al día, licencia interna y certificaciones de ERA.</li> <li>b. Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área o frentes de trabajo, contarán con las señalizaciones y revisión técnica exigidas por la legislación vigente.</li> <li>c. Para los equipos de alto tonelaje se utilizará un acoplado hidráulico de varios ejes, el cual transportará los equipos desde el puerto de desembarque área en que se emplazará el Proyecto. Por motivos de seguridad y para cumplir con las reglamentaciones pertinentes, se contemplan las siguientes consideraciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Aviso a carabineros para coordinación de rutas y custodia policial para tránsito.</li> <li>ii. Aviso a autoridad marítima para descarga y paso por recinto portuario.</li> <li>iii. Aviso y coordinación a municipalidades que correspondan.</li> </ul> </li> <li>d. Contratación de empresa de transporte especializada con elaboración de planificación de transporte incluyendo camiones de transporte, verificación vial de rutas e ingeniería en puntos singulares.</li> <li>e. Los vehículos que operen para el Proyecto tendrán dentro de los registros de verificación, el estado de los neumáticos, luces, limpia parabrisas, espejos y equipamiento de seguridad, entre otros.</li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de las capacitaciones de seguridad vial.</li> <li>b. Registro de las licencias de conducir de los conductores asociados al Proyecto.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<p>Para emergencias con contaminación de producto y derrames en instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se dará aviso inmediato al supervisor de flota respectivo.</li> <li>b. Se colocarán conos de precaución.</li> <li>c. Se evaluará la avería y, en caso de determinar que no puede</li> </ul>



	<p>continuar el viaje, lo comunicará al supervisor de flota.</p> <p>d. El supervisor de flota informará de inmediato al gerente de operaciones respectivo, todos los antecedentes que haya podido recopilar.</p> <p>e. El gerente de operaciones citará de inmediato al comité de emergencias.</p> <p>Para emergencias con derrames mayores a 5 m<sup>3</sup> y contaminación al medio ambiente; incendios; volcamientos; explosiones; robos; asaltos; y, atentados:</p> <p>a. Se dará aviso al supervisor de flota respectivo, para activar el plan de emergencia y la constitución del comité de emergencia.</p> <p>b. Se colocarán conos de precaución.</p> <p>c. Se tomarán las acciones necesarias para el control de derrames y, en caso de ser necesario, las de control de incendios.</p> <p>d. El comité de emergencia, una vez informado de la situación, se constituirá de inmediato.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u>: 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA</u>: Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	<p>Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6.</p> <p>Tabla 9.3 del ICE.</p>

Tabla 14.4. Riesgo o contingencia: Incendios externos, urbanos e industriales.	
Riesgo o contingencia.	Incendios externos, urbanos e industriales
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las áreas utilizadas por las actividades del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<p>a. Se utilizarán criterios de diseño que considerarán la localización y factores estructurales de seguridad.</p> <p>b. Se mantendrán en buenas condiciones los sistemas de corte de energía.</p> <p>c. En forma semestral, se realizarán inspecciones a las instalaciones y equipos de emergencia.</p> <p>d. En forma anual, se realizarán simulacros de emergencia en las instalaciones del Proyecto.</p>
Forma de control o seguimiento.	<p>a. Registro de inspecciones a instalaciones y equipos de emergencia.</p> <p>b. Registro de realización de simulacros asociados al Proyecto.</p>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<p>a. Las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG y PLE que corresponda.</p> <p>b. Detección y comunicación de la emergencia.</p> <p>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</p> <p>d. Programa de detención segura de unidades, con detención de equipos y desvío de gases al sistema de antorcha para quemado controlado de gases.</p> <p>e. Constitución de la dirección de emergencia general y de los grupos operativos de terreno.</p> <p>f. Aviso a las unidades externas a ERA, si corresponde.</p> <p>g. Aislamiento del área afectada.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>h. Restricción de accesos.</li> <li>i. Refrigeración de equipos adyacentes.</li> <li>j. Operación de la brigada de respuesta a emergencias.</li> <li>k. Verificación de que no permanezcan las condiciones que provocaron el incendio.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u>: 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA</u>: Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.4 del ICE.

Tabla 14.5. Riesgo o contingencia: Terremotos.	
Riesgo o contingencia.	Terremotos.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las áreas de uso durante las faenas de construcción, operación y cierre.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se utilizarán criterios de diseño que consideren la localización y factores estructurales de seguridad.</li> <li>b. Se mantendrán en buenas condiciones los sistemas de corte de energía.</li> <li>c. Todos los trabajadores se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por ERA para minimizar el riesgo de daños por sismos.</li> <li>d. En forma semestral, se realizarán inspecciones a las instalaciones y equipos de emergencia.</li> <li>e. En forma anual, se realizarán simulacros de emergencia en las instalaciones del Proyecto.</li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de inspecciones a instalaciones y equipos de emergencia.</li> <li>b. Registro de realización de simulacros asociado al Proyecto.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Aplicación del PEG y PLE que corresponda.</li> <li>b. Detección y comunicación de la emergencia.</li> <li>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</li> <li>d. Programa de detención segura de unidades, con detención de equipos y desvío de los gases al sistema de antorcha para quemado controlado de gases.</li> <li>e. Operación de la brigada de respuesta a emergencias.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u>: 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA</u>: Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.5 del ICE.

Tabla 14.6. Riesgo o contingencia: Tsunamis.
--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Riesgo o contingencia.	Tsunamis.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las áreas de uso durante las faenas de construcción, operación y cierre.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se utilizarán criterios de diseño que consideren la localización y factores estructurales de seguridad.</li> <li>b. Se contará con sistemas de alarmas de advertencia por tsunami en ERA.</li> <li>c. En forma semestral, se realizarán inspecciones a las instalaciones y equipos de emergencia.</li> <li>d. En forma anual, se realizarán simulacros de emergencia en las instalaciones del Proyecto.</li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de inspecciones a instalaciones y equipos de emergencia.</li> <li>b. Registro de realización de simulacros asociados al Proyecto.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Toda información será validada por el Titular y, a través de frecuencia radial, se comunicará con la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI).</li> <li>b. La información será confirmada con la Capitanía de Puerto respectiva.</li> <li>c. En caso de alerta temprana de tsunami: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El jefe de división turnos o quien lo reemplace, ordenará accionar la sirena de emergencia general.</li> <li>ii. El personal de operaciones, brigada de respuesta a emergencias y seguridad, esperarán la confirmación de las autoridades de la inminencia de tsunami (ONEMI, SHOA) y, de esta manera, realizarán las acciones correspondientes para detener las instalaciones de ERA. Esta información se generará en ONEMI en aproximadamente en doce minutos.</li> </ul> </li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.6 del ICE.

Tabla 14.7. Riesgo o contingencia: Incendios o inflamación asociado al domo de almacenamiento de carbón de petróleo, e instalaciones y áreas anexas.	
Riesgo o contingencia.	Incendios o inflamación asociado al domo de almacenamiento de carbón de petróleo, e instalaciones y áreas anexas.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Modificaciones en la forma de manejo y acopio del carbón de petróleo, mediante el uso del domo de almacenamiento e instalaciones y áreas anexas.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Todos los trabajadores se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por ERA para minimizar el riesgo de incendio.</li> <li>b. En el domo de almacenamiento e instalaciones y áreas anexas se dispondrá de elementos básicos y grifos interiores para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>normativa vigente en esta materia, considerando extintores, mangueras y tambores con arena, entre otros.</p> <p>c. De acuerdo con los procedimientos de seguridad actualmente vigentes en ERA, dentro de sus instalaciones estará prohibido encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas, lo cual estará indicado a través de las señales de seguridad correspondientes.</p> <p>d. Se proveerá, mantendrá e inspeccionará los sistemas de extinción de fuego requeridos, con la frecuencia que indique el fabricante, en las instalaciones del CIC.</p> <p>e. Se capacitará a los trabajadores en los procedimientos de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio.</p> <p>f. Se conectarán a tierra los equipos que puedan generar chispas y almacenar electricidad estática.</p> <p>g. El almacenamiento, manipulación y etiquetado de las sustancias peligrosas se realizará de acuerdo con lo que se establece en la normativa vigente.</p>
Forma de control o seguimiento.	<p>a. Registro de elementos básicos para combatir amago de fuego o incendio.</p> <p>b. Registro de capacitaciones.</p>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<p>a. Las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG y PLE que corresponda.</p> <p>b. Detección y comunicación de la emergencia.</p> <p>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</p> <p>d. Programa de detención segura de unidades, con detención de equipos y desvío de gases al sistema de antorcha para quemado controlado de gases.</p> <p>e. Constitución de la dirección de emergencia general y de los grupos operativos de terreno.</p> <p>f. Aviso a las unidades externas a ERA, si corresponde.</p> <p>g. Aislamiento del área afectada.</p> <p>h. Restricción de accesos.</p> <p>i. Refrigeración de equipos adyacentes.</p> <p>j. Operación de la brigada de respuesta a emergencias.</p> <p>a. Verificación de que no permanezcan las condiciones que provocaron el incendio.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental RCA de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	<p>Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.7 del ICE.</p>

Tabla 14.8. Riesgo o contingencia: Incendio asociado al estanque T-3350.

Riesgo o contingencia.	Incendio asociado al estanque T-3350.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Actualización en la operación del estanque T-3350.
Acciones o medidas a	a. Todos los trabajadores se registrarán por las medidas y obligaciones



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

implementar para prevenir la contingencia.	<p>establecidas por ERA para minimizar el riesgo de incendio.</p> <p>b. En el área del estanque T-3350 se dispondrá de elementos básicos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia, considerando extintores, mangueras y tambores con arena, entre otros.</p> <p>c. De acuerdo con los procedimientos de seguridad actualmente vigentes en ERA, dentro de sus instalaciones estará prohibido encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas, lo cual estará indicado a través de las señales de seguridad correspondientes.</p> <p>d. Se proveerá, mantendrá e inspeccionará los sistemas de extinción de fuego requeridos, con la frecuencia que indique el fabricante, en las instalaciones respectivas.</p> <p>e. Se capacitará a los trabajadores en los procedimientos de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio.</p> <p>f. Se conectarán a tierra los equipos que puedan generar chispas y almacenar electricidad estática.</p> <p>g. El almacenamiento, manipulación y etiquetado de las sustancias peligrosas se realizará de acuerdo con las especificaciones establecidas en la normativa vigente.</p>
Forma de control o seguimiento.	<p>a. Registro de elementos básicos para combatir amago de fuego o incendio.</p> <p>b. Registro de capacitaciones.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<p>a. Las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG y PLE que corresponda.</p> <p>b. Detección y comunicación de la emergencia.</p> <p>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</p> <p>d. Programa de detención segura de unidades, con detención de equipos y desvío de gases al sistema de antorcha para quemado controlado de gases.</p> <p>e. Constitución de la dirección de emergencia general y de los grupos operativos de terreno.</p> <p>f. Aviso a las unidades externas a ERA, si corresponde.</p> <p>g. Aislamiento del área afectada.</p> <p>h. Restricción de accesos.</p> <p>i. Refrigeración de equipos adyacentes.</p> <p>j. Operación de la brigada de respuesta a emergencias.</p> <p>- Verificación de que no permanezcan las condiciones que provocaron el incendio.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u>: 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA</u>: Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	<p>Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.8 del ICE.</p>

<b>Tabla 14.9. Riesgo o contingencia: Derrame de producto (combustible) del estanque T-3350.</b>	
Riesgo o contingencia.	Derrame de producto (combustible) del estanque T-3350.
Fase del Proyecto en que	Operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

aplica.	
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Actualización en la operación del estanque T-3350.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se utilizan criterios de diseño que consideran la localización y factores estructurales de seguridad, correspondientes a localización del estanque dentro de un pretil para contención de derrames, materialidad impermeable para evitar filtraciones, sistemas de medición de nivel con monitoreo en la sala de control y alarmas de nivel independiente.</li> <li>b. La manipulación de este tipo de sustancias se realizará de acuerdo con la normativa vigente.</li> <li>c. Se mantendrán disponibles las hojas de datos de seguridad (HDS) en idioma castellano, en un lugar visible y de fácil acceso, en aquellos lugares del Proyecto donde se manejen hidrocarburos.</li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mantenimiento de HDS disponibles y en lugar visible.</li> <li>b. Registro en lista de chequeo de elementos para contención de derrames.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG y PLE que corresponda.</li> <li>b. Detección y comunicación de la emergencia.</li> <li>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</li> <li>d. Aislamiento del área afectada.</li> <li>e. Contención de producto.</li> <li>f. Canalización al sistema de tratamiento de efluentes de ERA.</li> <li>g. Constitución de la dirección de emergencia general y del grupo operativo de terreno.</li> <li>h. Restricción de los accesos.</li> <li>i. Aviso a las entidades externas que corresponda.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.9 del ICE.

Tabla 14.10. Riesgo o contingencia: Derrame de ácido sulfúrico.

Riesgo o contingencia.	Derrame de ácido sulfúrico.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Operación de la URA 4, sus estanques de ácido sulfúrico y la zona de carga de producto a camiones.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Los estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Contarán con señalización de riesgo, conforme al producto que se almacenará en ellos.</li> <li>ii. Se implementarán al interior de un área que contará con sistema de detección de incendios y un pretil de contención de derrames, que permitirá contener el producto en caso de rotura de uno de ellos, ya que tendrá una capacidad equivalente al 110% del volumen total de un estanque. El piso del pretil estará cubierto con una pintura antiácida, y contará con una conexión al sistema de recolección y</li> </ul> </li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>neutralización de drenajes de la URA4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>iii. Cada uno contará con una placa de impacto en la parte inferior, para evitar la erosión directa del piso de ellos.</li> <li>iv. Estarán provistos con instrumentación para mantener el monitoreo continuo de los niveles de ácido y presión, y contarán con alarmas que anunciarán cuando los valores de dichos niveles se desvíen del rango de operación de diseño.</li> <li>v. Contarán con una boquilla de rebalse que permitirá controlar un evento de sobrellenado.</li> <li>vi. Incluirán mecanismos para prevenir incendios y explosiones, como una purga continua de nitrógeno, por medio de una válvula reguladora de presión, con el objeto de mantener una presión levemente positiva al interior del estanque y evitar que se genere vacío cuando disminuya el inventario de ácido. Además, como elemento de seguridad, cada estanque contará con una válvula de presión/vacío, que se encontrará instalada en el techo de ellos.</li> <li>vii. Los venteos contarán con válvula <i>check</i> que impedirá que salgan vapores en condiciones normales de operación de los estanques.</li> <li>viii. La alimentación a cada estanque se realizará a través de un tubo de calma, que corresponde a un tubo hecho de material resistente a los ácidos y con orificios que difundirán el ácido en forma homogénea, a lo alto del estanque. Además, serán llenados hasta una altura máxima de 11,75 m, con una velocidad máxima de llenado y de vaciado, de 1.800 ton/día.</li> <li>ix. Para el control de fugas, se realizarán actividades preventivas de rutinas de inspección y detecciones en terreno.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Se capacitará al personal para instruirlos en un correcto manejo del ácido sulfúrico.</li> <li>c. Se mantendrá la hoja de datos de seguridad (HDS) del ácido sulfúrico de manera clara y en idioma castellano, en un lugar fijo, donde todos la puedan visualizar.</li> <li>d. Se realizarán mantenciones preventivas y mantenciones predictivas, de acuerdo con monitoreo de las condiciones de operación y variables clave del funcionamiento de los equipos, tanto rotatorios como estáticos.</li> <li>e. Se realizarán labores de mantención según la frecuencia establecida en el D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, artículo 128, que establece frecuencias diferenciadas para cañerías y accesorios, estanque en uso con producto, y estanque sin producto.</li> <li>f. La estructura de carga de ácido sulfúrico a camiones consistirá en una plataforma elevada sobre el nivel de carga, para permitir un manejo seguro por parte del operador que realiza la carga del ácido. Este sector contará con un brazo de carga para cargar por el tope del camión. El área de estacionamiento tendrá un sistema de contención de producto, mediante el diseño de un pretil que permitirá contener cualquier derrame desde el sector de carga, y contará con suelo revestido con material antiácido y con pendiente para permitir recolectar cualquier pérdida de producto y canalizarlo hacia el pozo de neutralización de ácido de la URA4.</li> <li>g. Si bien el transporte de ácido sulfúrico será realizado por terceros, por lo que no forma parte del Proyecto, se contempla exigir a los transportistas, mediante la contratación de venta del</li> </ul>
--	--



	<p>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, que los camiones estanques porten cal hidratada o hidróxido de cal, de manera que se pueda actuar rápidamente ante una fuga o derrame.</p> <p>h. La URA 4 contará con los siguientes dispositivos de protección activa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Circuito cerrado de televisión (CCTV) a distancia, desde un punto de vigilancia 24/7.</li> <li>ii. Sistema de detección automática contra incendios.</li> <li>iii. Sistema manual de extinción de incendios, en base a extintores de polvo químico seco (PQS) y red húmeda.</li> <li>iv. Sistema de alarma y pulsadores manuales contra incendios.</li> <li>v. Capacitación permanente del personal vinculado a la descarga de camiones.</li> <li>vi. Acceso restringido y controlado al área de almacenamiento 24/7.</li> <li>vii. El personal que operará el sistema de almacenamiento no permanecerá en forma permanente, solamente entrarán en actividad durante labores de descarga de producto.</li> </ul> <p>i. Existirá una brigada interna de emergencia capacitada, que permitirá responder rápidamente ante la aparición de eventos, en un plazo de 30 minutos, antes de la llegada de apoyo externo.</p>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de inspección del sistema de contención de derrames.</li> <li>b. Registro de chequeo del estado del sistema de instrumentación para monitoreo de los niveles de ácido y presión de los estanques.</li> <li>c. Registro de inspección de mecanismos para prevenir incendios y explosiones.</li> <li>d. Listas de asistencia a capacitación.</li> <li>e. Disponibilidad de HDS del ácido sulfúrico en lugar visible.</li> <li>f. Registro de mantenimientos preventivos y mantenimientos predictivos.</li> <li>g. Registro de los vehículos de transporte, con disponibilidad de cal.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG y PLE que corresponda.</li> <li>b. Detección y comunicación de la emergencia.</li> <li>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</li> <li>d. Solicitud y coordinación de servicios de apoyo y control, para la contención del producto derramado.</li> <li>e. Constitución de la Dirección de Emergencia General y del Grupo Operativo de Terreno.</li> <li>f. Aviso a las entidades externas que corresponda.</li> <li>g. Operación de la brigada de respuesta a emergencias.</li> <li>h. Prohibición de fumar. Se mantendrá señalización en toda el área.</li> <li>i. Aislación y demarcación de la zona siniestrada</li> <li>j. Aplicación de neutralizante. Las sustancias que inhiben o neutralizan el ácido sulfúrico en forma química son la cal, y otras sustancias químicas de pH alcalino. Otro elemento que servirá para detener el flujo de ácido sulfúrico será la arena o, en último caso, la tierra seca.</li> <li>k. Cualquier residuo de ácido sulfúrico, sus disoluciones o sustancias que lo contengan, serán neutralizados con cal hasta alcanzar como mínimo un pH de 4.</li> <li>l. Los materiales peligrosos que se generarán por la emergencia serán llevados de una fase líquida a una fase sólida, con tierra, arena o cualquier material absorbente para manejarlos fácilmente</li> </ul>



	<p>en la posterior neutralización de los mismos.</p> <p>m. Los residuos sólidos, constituidos por ácido sulfúrico neutralizado con cal, serán llevados a pozo de eliminación de materiales inertes existente en ERA.</p> <p>n. Las medidas y acciones de control de emergencias al cargar ácido sulfúrico (para transportar), serán las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Una vez detectado el desborde o derrame, se detendrá de forma inmediata el carguío del ácido sulfúrico.</li> <li>ii. Se aislará el área, al menos, 50 metros alrededor del estanque de ácido sulfúrico.</li> <li>iii. En caso de quedar lleno el domo, tapa superior del camión, se esperará el tiempo suficiente para que el tubo que evacúa, lo haga en forma completa, hacia el estanque de rebalse.</li> <li>iv. Si el ácido sulfúrico derramado alcanza una superficie mayor a la demarcada, su avance deberá ser contenido mediante represa o zanja, evitando que el avance del derrame entre en contacto con asentamientos humanos, cauces superficiales de agua, flora y fauna nativa y áreas verdes en general.</li> <li>v. Se aplicarán técnicas de control de ácido sulfúrico, llevando estas sustancias de una fase líquida a una sólida, trasladando a un lugar seguro el material para su posterior neutralización.</li> <li>vi. Se procederá con las actividades de post-emergencia.</li> </ol> <p>o. Las medidas y acciones de control de emergencias que se implementarán en caso de producirse derrame por rotura de estanque de acumulación serán las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Una vez detectado el derrame, se procederá a detener en forma inmediata el llenado de ácido sulfúrico. Para dicha función se cerrarán todas las válvulas, para evitar el ingreso del ácido sulfúrico al estanque de almacenamiento.</li> <li>ii. Se aislará el área de riesgo</li> <li>iii. Si el ácido derramado alcanza una superficie mayor que el demarcado, su avance será contenido, si es posible, mediante represa o zanja de tierra o arena, evitando que el avance del derrame entre en contacto con otras superficies.</li> <li>iv. Se procederá a la descarga total del estanque, marcando en forma clara el área afectada dependiendo de las condiciones presentes en el momento, recuperando la mayor cantidad posible de lo derramado y llevando el resto de fase líquida a fase sólida para su posterior neutralización, hasta un pH de 4.</li> <li>v. Se procederá con las actividades de post-emergencia.</li> </ol> <p>p. Las medidas y acciones de control de emergencias que se implementarán en caso de que el estanque de un camión sufra un desperfecto en el lugar de carga o descarga de ácido sulfúrico y se produzca un accidente por derrame dentro de las instalaciones de ERA, serán las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. En caso de que el estanque de un camión sufra un desperfecto y no se pueda controlar la filtración o derrame, determinado al verificar la cantidad de litros que sale del estanque basándose en criterios establecidos, se aislará el área del derrame tratando de confinarlo, y posteriormente realizará lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>(i). Avisar a la empresa de transportes externa.</li> <li>(ii). Avisar a la brigada de respuesta de emergencia, la cual se hará cargo, junto con el jefe de emergencia, de todo lo relacionado con el control del incidente.</li> </ol> </li> <li>ii. En caso de que el estanque sufra derrame, el jefe de emergencia considerará el volumen derramado y la alteración del medio ambiente, entre otros aspectos, y</li> </ol>
--	---



	<p>controlará el riesgo, considerando las acciones de aislar, trasvasijar y neutralizar el ácido, independientemente de otras gestiones que aseguren un mejor resultado.</p> <p>iii. Una vez que la emergencia esté totalmente controlada, se procederá con las actividades de post-emergencias.</p> <p>q. Las actividades de post-emergencia dirigirán los esfuerzos a evitar una futura emergencia originada por una causa conocida, y mitigar los daños originados por la emergencia durante la etapa de control de ésta.</p> <p>r. Efectuadas las actividades de control de ácido sulfúrico y la evaluación de neutralizar en terreno los materiales derramados, se elaborará informe de accidente/incidente, y se verificarán las condiciones finales del medio ambiente.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.10 del ICE.

Tabla 14.11. Riesgo o contingencia: Afectación de animales silvestres.	
Riesgo o contingencia.	Afectación de animales silvestres
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las áreas de uso durante las faenas de construcción, operación y cierre.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<p>a. Se prohibirá al personal, toda forma de captura y/o caza de fauna silvestre, promoviendo la protección de la fauna.</p> <p>b. Realización de charlas explicativas a los trabajadores dando a conocer las prohibiciones.</p> <p>c. Se respetará el límite de velocidad para vehículos que circulan por dependencias de ERA.</p> <p>d. Se efectuarán capacitaciones al personal sobre las medidas a implementar en eventos no deseados que involucre fauna silvestre.</p>
Forma de control o seguimiento.	<p>a. Registro de las licencias de conducir de los conductores autorizados a manejar al interior de ERA.</p> <p>b. Registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores.</p> <p>c. Registro de ocurrencia de eventos en que se hubiera visto afectada fauna silvestre, que incluirán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Fecha y reporte de los hechos.</li> <li>ii. Identificación de la especie afectada.</li> <li>iii. Destino del espécimen que fue rescatado.</li> <li>iv. Acciones o medidas adoptadas.</li> <li>v. Propuesta de mejoramiento continuo.</li> </ol>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<p>a. Se informará internamente al Departamento de Medio Ambiente de ERA o División de Comunidades sobre incidentes que involucren a animales silvestres. En particular, se informará al jefe de terreno del accidente.</p> <p>b. Se dimensionará la emergencia, clasificando el evento como leve, serio o grave.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Se prestarán primeros auxilios a especímenes involucrados en caso de necesitarse</li> <li>d. En caso de registrarse lesiones en fauna silvestre que no puedan ser atendidas por primeros auxilios, se coordinará con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para brindar la atención adecuada, pudiendo realizarse en las instalaciones de ERA, o bien, trasladando los ejemplares de fauna silvestre afectados a centros de rescate inscritos en el Registro de Tenedores del SAG.</li> <li>e. Una vez controlada la emergencia, se informará a las autoridades pertinentes.</li> <li>f. Elaboración de un registro de la ocurrencia de eventos en que se hubiera visto afectada fauna silvestre.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia. Adicionalmente, se entregará un informe anual con el registro de eventos vinculados a fauna silvestre, haciendo un balance de los eventos ocurridos, al igual que las medidas implementadas, con propuestas de mejoramiento continuo.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de “seguimiento ambiental RCA” de la SMA</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.11 del ICE.

Tabla 14.12. Riesgo o contingencia: Derrame de soda cáustica.	
Riesgo o contingencia.	Derrame de soda cáustica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Operación de la SWS3, particularmente en el sector del tambor acumulador de soda cáustica (F-3905).
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se capacitará al personal que manipule este tipo de sustancias en su manejo.</li> <li>b. Se mantendrán disponible hoja de datos de seguridad (HDS), en idioma español, en un lugar visible y de fácil acceso.</li> <li>c. Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Almohadillas de 0,5 m x 0,5 m (tela antiácida), paños absorbentes, rollos absorbentes de derrames y absorbente universal ATA 20.</li> <li>ii. El estanque de soda caustica se implementará dentro de una zona estanca e impermeabilizada, y contará con válvulas de control de nivel.</li> </ul> </li> <li>d. Así mismo, la SWS3 contará con los siguientes dispositivos de protección activa: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) a distancia, desde un punto de vigilancia 24/7.</li> <li>ii. Sistema de detección automática contra incendios.</li> <li>iii. Sistema manual de extinción de incendios, en base a extintores de polvo químico seco (PQS) y red húmeda.</li> <li>iv. Sistema de alarma y pulsadores manuales contra incendios.</li> <li>v. Capacitación permanente al personal vinculado a la descarga de camiones.</li> <li>vi. Acceso restringido y controlado al área de almacenamiento, 24/7.</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>vii. El personal que operará el sistema de almacenamiento no permanecerá en forma permanente en el área de almacenamiento, solamente entrarán en actividad durante las labores de descarga de producto.</li> <li>e. Existirá una brigada interna de emergencia capacitada, que permitirá responder rápidamente ante la aparición de eventos, en un plazo de 30 minutos, antes de la llegada de apoyo externo.</li> <li>f. El Titular verificará que el proveedor de la soda cáustica cumpla con todas regulaciones vigentes para el transporte de mercancías peligrosas, que el transporte se realice en recipientes cerrados que estén verticales y seguros, que cuente con plan de contingencia, y acredite que el personal a cargo tendrá conocimiento sobre el modo de abordar un accidente o derrame.</li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lista de asistencia a capacitación de manejo de sustancias peligrosas.</li> <li>b. Mantenimiento de HDS en lugar visible.</li> <li>c. Registro de existencia de elementos de contención de derrames.</li> <li>d. Registro de los vehículos de transporte de soda caustica.</li> <li>e. Copia del Plan de Emergencia del transportista.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si la emergencia se produce durante el manejo de la soda caustica dentro de ERA o bien en la instalación de almacenamiento, se procederá de acuerdo con el PEG de ERA. Específicamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se mantendrá el lugar de la emergencia aislado.</li> <li>ii. Se detendrá la fuga.</li> <li>iii. Se construirá un dique frente al material derramado o bien donde sea posible, para contener su avance.</li> <li>iv. Se desplegará material absorbente no inflamable ni combustible como vermiculita, arena seca o tierra sobre la sustancia derramada y una vez contenida la sustancia, el material contaminado será dispuesto en contenedores debidamente etiquetados, de acuerdo con el Plan de Manejo de ERA.</li> <li>v. En caso de que existan envases que estén filtrando, éstos serán sellados, trasvasijados o colocados dentro de otros recipientes de mayor volumen.</li> <li>vi. En todo momento se procurará evitar que el producto derramado ingrese en desagües, cursos de agua o suelo.</li> <li>vii. Para la recuperación del material absorbente contaminado, se utilizará una pala para colocar las sustancias secas en un recipiente adecuado.</li> <li>viii. Las sustancias líquidas serán removidas con un camión de vacío.</li> <li>ix. El producto recuperado se transferirá a recipientes apropiados y compatibles, como acero inoxidable, PVC, fibra de vidrio o similar.</li> <li>x. El material restante será diluido con agua y neutralizado con ácido diluido, para posteriormente ser absorbido y retirado.</li> <li>xi. Una vez finalizadas las labores de contención y limpieza, los residuos serán enviados a disposición final en instalaciones de un destinatario autorizado para su eliminación. El retiro y transporte final de los residuos se realizará de igual manera a lo indicado para derrames de residuos.</li> </ul> </li> <li>b. Además, se aplicarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Identificación del producto.</li> <li>ii. Retención de acuerdo con las características del producto.</li> <li>iii. Neutralización con otros productos predeterminados para</li> </ul> </li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>cada situación (si corresponde).</p> <p>iv. Recuperación del producto derramado.</p> <p>v. Disposición de los residuos de acuerdo con procedimiento.</p> <p>vi. Recuperación y/o tratamiento de suelo y agua (si corresponde).</p> <p>vii. Medidas generales o específicas de restauración (si corresponde).</p> <p>viii. Rescate y/o recuperación de especies (si corresponde).</p> <p>ix. Medidas generales de compensación (si corresponde).</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u>: 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA</u>: Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	<p>Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6.</p> <p>Tabla 9.12 del ICE.</p>

Tabla 14.13. Riesgo o contingencia: Escape o fuga de gases/olores.	
Riesgo o contingencia.	Escape o fuga de gases/olores
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Operación de la URA 4 y la SWS 3, y almacenamiento ácido sulfúrico.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<p>a. Se mantendrán disponibles las HDS, en idioma español.</p> <p>b. Señalización de seguridad química, con clasificación de peligrosidad y principales riesgos, entre otros.</p> <p>c. Se capacitará al personal que trabaja en las áreas de la URA4 y la SWS3, con sus respectivos estanques, en la manipulación de sustancias químicas.</p> <p>d. Entrenamiento específico en caso de fuga de gases tóxicos e inflamables, para la brigada de emergencias y trabajadores.</p> <p>e. En forma anual, se realizarán simulacros de emergencia en las instalaciones del Proyecto.</p>
Forma de control o seguimiento.	<p>a. Mantenimiento de hojas de seguridad en lugar visible.</p> <p>b. Lista de asistencia a capacitaciones.</p> <p>c. Registro de asistencia a capacitación ante fuga de gases inflamables.</p> <p>d. Registro de asistencia a simulacros ante fuga de gases tóxicos.</p>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<p>a. Las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG y PLE que corresponda.</p> <p>b. Detección y comunicación de la emergencia.</p> <p>c. Señal de alarma por parte del jefe de emergencia.</p> <p>d. Programa de detención segura de unidades, con detención de equipos y desvío de gases al sistema de antorcha para quemado controlado de gases.</p> <p>e. Constitución de la Dirección de Emergencia General y del Grupo Operativo de Terreno.</p> <p>f. Aislamiento del área afectada.</p> <p>g. Restricción de accesos.</p> <p>h. Aviso a las unidades externas a ERA, si corresponde.</p> <p>i. ERA cuenta con un instructivo (Instrucción Técnica de</p>



	Operaciones N° 19/98-T), con el procedimiento a seguir al recibir llamado externo por malos olores que establece que al recibir una llamada se debe solicitar a la persona que se identifique por su nombre y número de teléfono, para devolverle la llamada y atender responsablemente su consulta o reclamo, ya que por disposiciones internas, no es posible actuar sobre llamadas anónimas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u> : 24 horas luego de ocurrida la emergencia. <u>Vías de comunicación a la SMA</u> : Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.13 del ICE.

Tabla 14.14. Riesgo o contingencia: Afectación a bienes patrimoniales.	
Riesgo o contingencia.	Afectación a bienes patrimoniales
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	El Proyecto considera realizar excavaciones para la construcción de la URA4, la SWS3 y sus respectivos estanques de almacenamiento.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	Se contará con un profesional de arqueología en los frentes de trabajo, para supervisar y monitorear las excavaciones, como medida preventiva ante el riesgo de afectación de bienes patrimoniales.
Forma de control o seguimiento.	Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción.
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	En caso de producirse un hallazgo durante la ejecución de las actividades de excavación, se procederá como se describe en el numeral 11.3.1 del ICE.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<u>Oportunidad de comunicación a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales</u> : 24 horas luego de ocurrida la emergencia. <u>Vías de comunicación a la SMA</u> : Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.14 del ICE.

Tabla 14.15. Riesgo o contingencia: Derrame de hidrocarburos en cuerpo de agua.	
Riesgo o contingencia.	Derrame de hidrocarburos en cuerpo de agua
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Transporte de carbón de petróleo desde ERA hacia el Puerto Ventanas.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Toda faena deberá poseer archivo con HDS de los productos a manejar.</li> <li>En caso de derrame de hidrocarburos, se dará aviso inmediato al Jefe División Turnos o quien lo reemplace.</li> <li>Se realizará capacitación al personal a cargo de la manipulación de hidrocarburos respecto de su adecuado manejo, junto con las acciones frente a eventos de derrame.</li> </ol>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	d. En forma anual, se realizarán simulacros de emergencia en las instalaciones del Proyecto.
Forma de control o seguimiento.	a. Registro de materiales absorbentes y contenedores disponibles en las áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas. b. Registro de capacitaciones de trabajadores. c. Registro de realización de simulacros de emergencia.
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	a. Una vez que se detecte el derrame, se avisará al Jefe de Turno para activar el plan de emergencia. b. Se avisará a la brigada de emergencia para que se dirija a la zona del derrame. c. Se contendrá el derrame con suficiente cantidad de material absorbente. d. Se estará preparado para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia derramada. e. Se descontaminará el área afectada, retirando todos los materiales contaminados y gestionando los mismos como residuos peligrosos. f. Se limpiarán y repondrá todo el equipo de emergencia empleado. g. De ser posible, se recogerá el producto derramado, evitando su vertido a las aguas. h. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Turno informará del hecho al Gerente de Planta, decretando éste el final de la emergencia. i. Los equipos de respuesta contarán con dispositivos especiales para el control y recuperación de liberaciones líquidas, tales como cojines de obturación neumáticos, bandas de obturación neumática, especiales para confinamiento de derrames en aguas abiertas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia. <u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.15 del ICE.

Tabla 14.16. Riesgo o contingencia: Derrame de residuos peligrosos.	
Riesgo o contingencia.	Derrame de residuos peligrosos.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Durante todas las fases y etapas de ejecución del Proyecto se generarán residuos peligrosos, conforme se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.7.2 y 4.8.5.2 del ICE.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	a. El retiro y transporte de los residuos peligrosos se realizará a través de transportistas que cuenten con autorización sanitaria, además se exigirá un Plan de Contingencias para abordar posibles accidentes que ocurran durante el proceso de transporte, el cual deberá contener, como mínimo, lo indicado en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, artículo 37. b. El Titular verificará que el transportista de residuos peligrosos cuente con personal capacitado para la operación adecuada del vehículo y de sus equipos y para enfrentar posibles emergencias.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Se realizará el seguimiento de la carga de residuos peligrosos a través del Sistema de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) con el fin de asegurar que ésta sea entregada en el sitio de destino fijado previamente (lugar autorizado).</li> <li>d. El Titular se asegurará que el transportista de residuos peligrosos porte el respectivo documento SIDREP y las respectivas HDS de Transporte de Residuos Peligrosos, las cuales serán proporcionadas por ERA.</li> <li>e. El transporte interno, desde los puntos de acopio a la bodega de residuos peligrosos de ERA, se realizará en camiones especialmente habilitados para el transporte de este tipo de residuos, con las especificaciones establecidas por el D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos; y, D.S. N° 198/2000 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Modifica Decreto N° 298, de 1994. Dichos vehículos transitarán a la velocidad permitida por ERA y contarán con autorizaciones sanitarias para desarrollar esta actividad.</li> <li>f. En las instalaciones de ERA, el transporte de residuos peligrosos considerará las rutas cuyo trazado, desde los puntos de generación de residuos peligrosos hacia la Bodega de Residuos Peligrosos, represente el camino más idóneo para el transporte de este tipo de residuos.</li> <li>g. Se contará con un instructivo en caso de derrame.</li> <li>h. Las medidas generales para el almacenamiento considerarán lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El almacenamiento, manipulación y etiquetado de los residuos peligrosos se realizará de acuerdo con la normativa vigente y al Plan de Manejo de RISes de ERA, autorizado por la SEREMI de Salud.</li> <li>ii. Se capacitará al personal que manipulará y almacenará residuos peligrosos.</li> <li>iii. Se mantendrá fácilmente disponibles las HDS de los residuos peligrosos.</li> <li>iv. Los residuos peligrosos serán enviados a la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA, la cual cuenta con las autorizaciones respectivas.</li> <li>v. Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames en la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA.</li> <li>vi. El personal que desempeñe sus labores en la Bodega de Residuos Peligrosos de ERA contará con las competencias necesarias para la manipulación y recepción de los residuos, como en el uso de la maquinaria respectiva.</li> </ul> </li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<p>Registro de materiales absorbentes y contenedores disponibles en las áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.</p> <p>Registro de capacitaciones de trabajadores.</p> <p>Registro de simulacros de emergencia.</p>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se dará aviso de inmediato al responsable de turno, indicando lugar del accidente, magnitud y consecuencias (gravedad).</li> <li>i. En caso de derrames, las acciones se realizarán bajo los procedimientos y protocolos específicos establecidos en el PEG para derrames. A continuación, se describen las medidas generales ante una emergencia de derrame: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. El testigo del derrame dará aviso inmediato y se identificará con el nombre completo, indicará el departamento o empresa contratista a la que pertenece, identificará el área afectada y</li> </ul> </li> </ul>



	<p>describirá la situación de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ii. Se identificará la sustancia derramada.</li> <li>iii. Se realizará el aislamiento del área afectada y se restringirán los accesos.</li> <li>iv. Se ubicará el punto del derrame o emanación</li> <li>v. Se ubicará la correspondiente hoja de datos de seguridad (HDS) que aplique, para establecer la forma más eficaz de actuar ante la emergencia.</li> <li>vi. Se confinará el derrame, asegurando que el producto no llegue a alcantarillado, y que las condiciones que iniciaron el derrame o emanación fuesen eliminadas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Se dará por finalizada la situación de emergencia, avisando al jefe división turnos. Detención del evento de derrame, mediante la implementación de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Detener un equipo en funcionamiento.</li> <li>ii. Poner de pie algún contenedor caído.</li> <li>iii. Taponear contenedores rotos y ponerlos dentro de uno en buenas condiciones y de mayor capacidad.</li> <li>iv. Utilizar un contenedor vacío como receptáculo del derrame.</li> </ul> </li> <li>c. Identificación de las características fisicoquímicas de la sustancia peligrosa derramada, a través de las HDS dispuestas en los recintos de almacenamiento y de los registros de compras.</li> <li>d. En caso de ocurrir el derrame sobre el suelo, se procederá con: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La contención utilizando un material adecuado, como por ejemplo tierra, arena, aserrín o viruta, entre otros, formando un dique alrededor del derrame. Se mantendrán en las instalaciones dichos elementos, con fácil disponibilidad para ser usado en caso de contingencias.</li> <li>ii. Aislamiento del sitio con conos y cintas reflectantes de advertencia.</li> <li>iii. Limpieza del sitio afectado, recogiendo adecuadamente el producto derramado y los restos que éste pudiera dejar. Nunca se utilizará agua para limpiar el derrame, en cambio se usará algún material absorbente, como tierra, arena, aserrín o viruta, entre otros, para cubrir la zona del derrame.</li> <li>iv. Humectación ligera o cubrimiento con alguna membrana, en caso de existir riesgo de que el material derramado pueda volatilizarse con el viento.</li> <li>v. El recogido y disposición del material absorbente empleado, junto con los otros materiales de limpieza, en tambores o contenedores cerrados, que estarán disponibles para estas emergencias.</li> <li>vi. El registro del evento, indicando el sitio, fecha, causa, sustancia derramada y las medidas realizadas para su solución.</li> </ul> </li> <li>e. En caso de agravarse aún más el evento y catalogarse como una emergencia grave, se comunicará la situación al personal especializado.</li> <li>f. Los contenedores que almacenarán el material de limpieza utilizados serán manejados como residuos peligrosos, siendo retirados por una empresa especializada y autorizada, que los trasladará a sitio autorizado. Se mantendrán registros del retiro y disposición final.</li> <li>g. Se reanudarán las labores en los sitios del evento, una vez que el derrame fuese controlado.</li> <li>h. Se realizará una investigación del incidente, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el</li> </ul>
--	--



	<p>caso amerite y evitar una nueva ocurrencia.</p> <p>i. En forma anual, se realizarán simulacros de emergencia en las instalaciones del Proyecto.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u>: 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA</u>: Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	<p>Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6.</p> <p>Tabla 9.16 del ICE.</p>

<p>Tabla 14.17. Riesgo o contingencia: Actividades de excavación y traslado de los excedentes de tierras contaminadas.</p>	
Riesgo o contingencia.	<p>Actividades de excavación y traslado de los excedentes de tierras contaminadas.</p>
Fase del Proyecto en que aplica.	<p>Construcción.</p>
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	<p>Movimientos de tierra (excavaciones), para construcción y montaje de infraestructura asociadas a la URA4, los estanques de ácido sulfúrico, la SWS3, el estanque de aguas ácidas, y el desmantelamiento de estanques existentes.</p>
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<p>Para la determinación de la presencia de contaminantes en los excedentes de las excavaciones que se ejecutarán en el área en que se emplazará el Proyecto. se implementarán las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reconocimiento del sitio y su entorno, con el objetivo de examinarlo en sí, sus recintos y su entorno, así como un reconocimiento general de las instalaciones adyacentes.</li> <li>Muestreo de suelo a través de empresa especializada, mediante procedimientos específicos, cumpliendo con todas las disposiciones operativas de seguridad y medio ambiente.</li> <li>Ejecución de sondeos exploratorios del suelo para realizar la descripción del perfil litológico de cada perforación, resaltando las características organolépticas, como cambio de color y olor, entre otros; y, para su posterior caracterización en laboratorio de análisis.</li> <li>Medición de parámetros <i>in situ</i> sobre suelos. Se realizarán mediciones <i>in situ</i> para determinar la presencia de compuestos orgánicos volátiles (COV's) en el suelo y el control de explosividad (%LEL) correspondiente. Estas mediciones son cualitativas y se utilizarán como indicio de afectación, permitiendo de este modo contar con una guía para la selección de muestras a enviar al laboratorio para su análisis.</li> <li>Obtención de Resultados. En el caso de existir suelos contaminados con hidrocarburos, se procederá conforme se detalla en el numeral 4.6.5.2 del ICE.</li> </ol> <p>Para prevenir una posible afectación de suelo limpio, se dispondrán carpetas que impermeabilizadoras, o bateas, que impidan su contacto con el suelo contaminado.</p> <p>Para prevenir posible afectación a cursos de agua, estos serán identificados previamente, y se implementarán medidas para evitar cualquier tipo de escurrimiento o alud hacia estos. En caso de existir curso de agua cercano al sector de la excavación se realizará monitoreo y análisis de calidad de aguas.</p> <p>Para prevenir posible afectación al aire, en todo momento que se realicen las labores de excavación, se mantendrá el suelo humectado.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Copia de informe de muestreo y análisis de suelo elaborado por especialista.</li> <li>b. Copia de informe de muestreo y análisis de agua, en caso de existir cursos de agua adyacentes al sitio de excavación.</li> <li>c. En caso de encontrar suelos contaminados, se mantendrá copia del registro SIDREP, al igual que de la cantidad de suelo extraído y enviado a disposición final.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El retiro y transporte de los residuos peligrosos se realizará a través de transportistas que cuenten con autorización sanitaria, además se exigirá un Plan de Contingencias para abordar posibles accidentes que ocurran durante el proceso de transporte, el cual deberá contener, como mínimo, lo indicado en el artículo 37 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</li> <li>b. El Titular verificará que el transportista de residuos peligrosos cuente con personal capacitado para la operación adecuada del vehículo y de sus equipos y para enfrentar posibles emergencias.</li> <li>c. Se realizará el seguimiento de la carga de residuos peligrosos a través del Sistema de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) con el fin de asegurar que ésta sea entregada en el sitio de destino fijado previamente (lugar autorizado).</li> <li>d. El Titular se asegurará que el transportista de residuos peligrosos porte el respectivo documento SIDREP y las respectivas HDS de Transporte de Residuos Peligrosos, las cuales serán proporcionadas por ERA.</li> <li>e. El transporte interno, desde los puntos de acopio a la bodega de residuos peligrosos de ERA, se realizará en camiones especialmente habilitados para el transporte de este tipo de residuos, con las especificaciones establecidas por el D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos; y, D.S. N° 198/2000 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Modifica Decreto N° 298, de 1994. Dichos vehículos transitarán a la velocidad permitida por ERA y contarán con autorizaciones sanitarias para desarrollar esta actividad.</li> <li>f. En las instalaciones de ERA, el transporte de residuos peligrosos considerará las rutas cuyo trazado, desde los puntos de generación de residuos peligrosos hacia la Bodega de Residuos Peligrosos, represente el camino más idóneo para el transporte de este tipo de residuos.</li> <li>g. Se contará con un instructivo en caso de derrame.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6. Tabla 9.17 del ICE.

Tabla 14.18. Riesgo o contingencia: Derrame de aguas ácidas.

Riesgo o contingencia.	Derrame de aguas ácidas.
Fase del Proyecto en que aplica.	Operación.
Emplazamiento, parte,	Operación de la SWS3 y su estanque de aguas ácidas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

obra o acción asociada.	
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. El estanque de almacenamiento se construirá en una zona estanca e impermeabilizada. En específico, se habilitará un pretil de contención secundaria, con muros verticales de 1,5 m de altura y geometría triangular, de 3.753 m<sup>2</sup>, que permitirá contener y almacenar un volumen superior al 110% de la capacidad nominal del estanque. El piso del pretil contará con pintura anti-ácida y con revestimiento que impedirá la infiltración del agua hacia las napas</li> <li>b. El pretil incluirá válvulas que permanecerán normalmente cerradas, y que solamente se abrirán para el caso de evacuar, en forma controlada, aguas que se puedan acumular en el mismo, productos de lluvias.</li> <li>c. Para el control de fugas, se realizarán actividades preventivas rutinarias de inspección y detecciones de filtraciones en terreno.</li> <li>d. El diseño del estanque contemplará instrumentación que permitirán monitorear el nivel del producto almacenado.</li> <li>e. La manipulación de este tipo de sustancias se realizará de acuerdo con la normativa vigente.</li> <li>f. Se capacitará al personal que manipule este tipo de sustancias en su manejo.</li> <li>g. Se mantendrán disponibles las HDS, en idioma español, en un lugar visible y de fácil acceso.</li> <li>h. Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames.</li> <li>i. Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames, correspondiente a almohadillas de 0,5 m x 0,5 m (tela antiácida), paños absorbentes, rollos absorbentes de derrames y absorbente universal ATA 20.</li> </ul>
Forma de control o seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lista de asistencia a capacitación de manejo de sustancias peligrosas.</li> <li>b. Mantenimiento de HDS en lugar visible.</li> <li>c. Registro de existencia de elementos de contención de derrames.</li> </ul>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si la emergencia se produce durante el transporte, almacenamiento y manejo del agua ácida, se procederá de acuerdo con el PEG de ERA. Específicamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se mantendrá el lugar de la emergencia aislado.</li> <li>ii. Se detendrá la fuga.</li> <li>iii. Se desplegará material absorbente no inflamable ni combustible como vermiculita, arena seca o tierra sobre la sustancia derramada y una vez contenida la sustancia, el material contaminado será dispuesto en contenedores debidamente etiquetados, de acuerdo con el Plan de Manejo de ERA.</li> <li>iv. En caso de que existan envases que estén filtrando, éstos serán sellados, trasvasijados o colocados dentro de otros recipientes de mayor volumen.</li> <li>v. En todo momento se procurará evitar que el producto derramado ingrese en desagües, cursos de agua o suelo.</li> <li>vi. Para la recuperación del material absorbente contaminado, se utilizará una pala para colocar las sustancias secas en un recipiente adecuado.</li> <li>vii. Las sustancias líquidas serán removidas con un camión de vacío</li> <li>viii. El producto recuperado se transferirá a recipientes apropiados y compatibles, como acero inoxidable, PVC, fibra de vidrio o</li> </ul> </li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

	<p>similar.</p> <p>ix. El material restante será diluido con agua y neutralizado con ácido diluido, para posteriormente ser absorbido y retirado.</p> <p>x. Una vez finalizadas las labores de contención y limpieza, los residuos serán enviados a disposición final en instalaciones de un destinatario autorizado para su eliminación. El retiro y transporte final de los residuos se realizará de igual manera a lo indicado para derrames de residuos.</p> <p>b. Además, se aplicarán las siguientes medidas:</p> <p>i. Identificación del producto.</p> <p>ii. Retención de acuerdo con las características del producto.</p> <p>iii. Neutralización con otros productos predeterminados para cada situación (si corresponde).</p> <p>iv. Recuperación del producto derramado.</p> <p>v. Disposición de los residuos de acuerdo con procedimiento.</p> <p>vi. Recuperación y/o tratamiento de suelo y agua (si corresponde).</p> <p>vii. Medidas generales o específicas de restauración (si corresponde).</p> <p>viii. Rescate y/o recuperación de especies (si corresponde).</p> <p>ix. Medidas generales de compensación (si corresponde).</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA:</u> 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA:</u> Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	<p>Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6.</p> <p>Tabla 9.18 del ICE.</p>

Tabla 14.19. Riesgo o contingencia: Incendios forestales.	
Riesgo o contingencia.	Incendios forestales.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las partes, obras y actividades del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para <b>prevenir la contingencia.</b>	<p>a. Capacitación en materia de prevención y control de incendios.</p> <p>b. Identificación de los sitios con riesgo de incendio y definición de zonas de seguridad.</p> <p>c. Instalación de señalización, prohibiendo la realización de fogatas, fumar y quemar de basura.</p> <p>d. Uso de fuego y trabajos en caliente, solamente en lugares habilitados para ello.</p> <p>e. Disposición de equipamiento para combatir incendios.</p> <p>f. Mantenimiento de las instalaciones libres de basura.</p>
Forma de control o seguimiento.	<p>a. Registro de elementos básicos para combatir amago de fuego o incendio.</p> <p>b. Registro de capacitaciones.</p>
Acciones o medida a implementar para <b>controlar la emergencia.</b>	<p>a. Detección y comunicación de la emergencia.</p> <p>b. Señal de alarma por parte del Jefe de Emergencia.</p> <p>c. Constitución de la Dirección de Emergencia General y de los Grupos Operativos de Terreno.</p>



	<p>d. Operación de la Brigada Forestal de ERA.</p> <p>e. Comunicación al Cuerpos de Bomberos de Viña del Mar, Quintero, Puchuncaví o Concón, según corresponda; y, a la Central Operaciones de la Corporación Nacional Forestal.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	<p><u>Oportunidad de comunicación a la SMA</u>: 24 horas luego de ocurrida la emergencia.</p> <p><u>Vías de comunicación a la SMA</u>: Mediante la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	<p>Segunda Adenda Complementaria, Anexo 6.</p> <p>Tabla 9.19 del ICE.</p>

15°. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

### 15.1 Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N° 19.300, se efectuó el día 31 de enero de 2021 en el Diario Oficial; y, el mismo día, en el diario El Mercurio de Valparaíso.

La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Digital FM, entre los días 03 y 07 de febrero de 2020, según consta en el certificado de fecha 20 de febrero de 2020, emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 03 de febrero y debía cerrarse el 27 de abril del 2020, sin embargo, mediante la Resolución 20209910194 del 20 de marzo de 2020 el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) suspendió la evaluación ambiental de, entre otros, todos los proyectos que contaban con procesos de participación ciudadana en curso debido a la emergencia por COVID. La citada suspensión se prorrogó por las Resoluciones Exentas las N°202099101137, de fecha 30 de marzo de 2020, N°202099101326, de fecha 30 de abril de 2020, N°202099101401, de fecha 29 de mayo de 2020, N° 202099101430, de fecha 16 de junio de 2020, N° 202099101455, de fecha 26 de junio de 2020, N° 202099101491, de fecha 28 de julio de 2020 y N°202099101549, de fecha 31 de agosto de 2020, todas de la Dirección Ejecutiva del SEA, se dispuso la prórroga de la suspensión de los plazos de los procesos de evaluación. Posteriormente, esta Dirección Regional de Valparaíso mediante la Resolución Exenta N° 202005101165 prorrogó la suspensión hasta el 27 de septiembre de 2020, ordenando la reanudación del proceso de evaluación a partir del 28 de septiembre de 2020.

En cumplimiento de lo ordenado, el día 28 de septiembre de 2020, el titular realizó las publicaciones en el Diario Oficial y en El Mercurio de Valparaíso del extracto de reapertura del proceso de participación ciudadana, el cual se inició el 29 de septiembre de 2020 y finalizó el 03 de noviembre del 2020.

La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Digital FM, entre los días 28 y 30 de septiembre y los días 1 y 2 de octubre de 2020, según consta en el certificado de fecha 14 de octubre de 2020, emitido por la misma radio.

### 15.2 Actividades de participación ciudadana.

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 15.2.1 Actividades de Participación Ciudadana.

N°	Tipo de actividad	Fecha	Domicilio
----	-------------------	-------	-----------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

1	Apresto	04-02-2020	Calle Costanera 200, Sede UNCO JJVV de Concón, Región de Valparaíso.
2	Taller de apresto y diálogo	25-02-2020	Calle Chañarcillo Esquina Calle 11, Concón, Región de Valparaíso.
3	Taller de apresto y diálogo	29-02-2020	Calle Chañarcillo Esquina Calle 11, Concón, Región de Valparaíso.
4	Taller de apresto y diálogo	03-03-2020	Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM), ubicado en la Calle Arturo Prat 1960, Quintero, Región de Valparaíso.
5	Taller de apresto y diálogo	05-03-2020	Sede de la Unión Comunal (UNCO) Rural de Quintero, ubicada en calle F-30-E s/n, Quintero, Región de Valparaíso.
6	Taller de apresto y diálogo	10-03-2020	Calle Los Alerces s/n, Puchuncaví, Región de Valparaíso.
7	Taller de apresto y diálogo	12-03-2020	Calle Bellavista 155, localidad de Las Ventanas, comuna de Puchuncaví, Puchuncaví, Región de Valparaíso.
8	Apresto	02-10-2020	Plataforma Zoom, Puchuncaví, Región de Valparaíso.
9	Taller de apresto y diálogo	06-10-2020	Plataforma Zoom, Concón, Región de Valparaíso.
10	Taller de apresto y diálogo	08-10-2020	Plataforma Zoom, Quintero, Región de Valparaíso.
11	Diálogo	13-10-2020	Plataforma Zoom, Puchuncaví, Región de Valparaíso.
12	Taller de apresto y diálogo	15-10-2020	Plataforma Zoom, Puchuncaví, Región de Valparaíso.

### 15.3 Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

#### 15.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones presentadas en el proceso de participación ciudadana cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, y en los artículos 83 y 90 del Reglamento del SEIA, por lo que serán evaluadas técnicamente en el punto siguiente.

#### 15.3.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, y en los artículos 83 y 90 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

#### 1. José Eugenio de la Maza Rios

##### 1.1. Observación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Reparo al procedimiento:

El aviso en el diario El Mercurio Valpo. es publicado el viernes 31 de Febrero y no se informa de la reunión en la UNCO rural del 02 de febrero 2020 para dar a conocer el proyecto de Actualización a la Comunidad incumbente. Creo que el plazo fue demasiado breve y no se avisó a todas las comunidades afectadas.

### **Consideración técnica de la observación:**

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En relación con la publicación del extracto realizada el día 31 de enero de 2020, ésta se efectuó cumpliendo los contenidos establecidos en el artículo 88 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), entre los que no se encuentra convocar a las actividades de participación ciudadana que se realizarán en el período establecido para la participación. En relación a la actividad de la UNCO de Concón, ésta tuvo como fin informar a los dirigentes de la comuna de Concón de la apertura del proceso de participación ciudadana en la evaluación ambiental del EIA Proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” y actualizar sus conocimientos sobre este procedimiento, no realizándose la presentación del proyecto, la cual fue expuesta en las actividades de fecha 25 y 29 de febrero de 2020 en Concón, además, el 06 de octubre de 2020, se repitió la actividad a través de la plataforma Zoom.

### **1.2. Observación**

Observación al título del proyecto.

El título incluye la frase "mejoras ambientales", pero no queda claro cuáles son esas mejoras, dado que se anticipan mayores emisiones, posiblemente tóxicas: se ampliará la canasta de materia prima de petróleo crudo.

### **Consideración técnica de la observación:**

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia a los contenidos presentados en el Estudio de Impacto Ambiental, específicamente en la descripción del proyecto, y en la evaluación de impactos. Respecto de las mejoras ambientales identificadas en el proyecto, y de acuerdo con lo señalado por el titular, corresponderán a aquellas evaluadas en el sistema de recuperación de azufre, en específico, se cambiará la Unidad de recuperación de azufre N°4 – la cual no fue construida- por una planta de ácido tipo WSA (*Wet Gas Sulphuric Acid*), la cual será reubicada e interconectada con las 3 unidades existentes, generando una mayor estabilidad en el sistema de recuperación de azufre. Además, el proyecto contempla incorporar una tercera unidad para tratar aguas ácidas (SWS3) al sistema de aguas ácidas existentes, la que tiene como objetivo reducir el contenido de Ácido Sulfhídrico y Amoníaco en el agua, con el fin de reutilizar parte de estas aguas en el proceso de refinación o ser enviada a al sistema de tratamiento biológico existente en ERA, compuesto por los sistemas de tratamiento de Fenoles 1 y Fenoles 2, que se menciona en el numeral 4.2 del ICE. Esta planta tendrá un estanque de 5.000 m<sup>3</sup> de aguas ácidas.

Respecto a las emisiones del proyecto, las emisiones del sistema de recuperación de azufre, compuesto por la URA1, URA 2, URA 3 y URA4, en conjunto con otras fuentes de emisión de SO<sub>2</sub> de ERA, no superarán la emisión total de 6 t/día de SO<sub>2</sub>. En particular, todas las URAs operarán a diferentes capacidades en forma integrada, conformando el Sistema de Recuperación de Azufre, pero no simultáneamente a plena carga en un mismo día para no superar el valor de emisión de SO<sub>2</sub> señalado antes. El detalle de la modelación presentada se encuentra en el numeral 4.7.6.1 del Informe Consolidado de evaluación.

Las cuatro unidades de recuperación de azufre (URA's) contarán con un sistema de monitoreo continuo de emisiones de SO<sub>2</sub>, que medirá el caudal de salida y la concentración de este gas en dicho caudal. Por tanto, las emisiones de cada URA se registrarán en todo momento para las diferentes condiciones de operación del CIC, dando cuenta de las emisiones del sistema de recuperación de azufre en forma continua para las diferentes combinaciones de operación de cada URA. El CEMS se encontrará implementado y disponible cuando comience la fase de operación del Proyecto, y cumplirán con los requisitos técnicos indicados en la Res Ex. N° 627/2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Aprueba Protocolo Técnico para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones “CEMS” Requeridos por Resoluciones de Calificación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Ambiental y Planes de Prevención y/o Descontaminación. La validación del CEMS se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme a lo establecido en la Res. Ex. N° 968/2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Crea Sistema de Validación de Equipos de Monitoreo (SIVEM) y Dicta Instrucciones Generales para su Uso.

Además, la emisión anual de contaminantes a la atmósfera por la ejecución del Proyecto, en conjunto con las otras fuentes de emisión de ERA, darán cumplimiento a las metas de reducción de emisión de material particulado, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> que se establecen en el artículo 15 del D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, que fija una meta para SO<sub>2</sub> de 1.145 t/año a partir del 30 de marzo de 2022.

}

En relación con la canasta de crudos, durante el proceso de evaluación queda establecido que, independiente de los petróleos crudos que el titular pueda comprar en el mercado internacional, para efectos del presente proyecto, se establecen los parámetros de mezcla de distintos crudos, que será incorporada como materia prima a la línea de producción de acuerdo las capacidades de refinación y necesidades de producción de ERA. Estos parámetros son los siguientes:

Tabla 15.3.2.1 Materia Prima.

<b>Parámetro.</b>	<b>Unidad de medida.</b>	<b>Rango valor.</b>
Gravedad específica 15/15.	---	0,78 – 1,0
Gravedad API (densidad).	---	20 – 40
Contenido de azufre.	% peso	Máximo 1,5
Nitrógeno.	% peso	Máximo 0,5
Níquel + Vanadio.	Ppm peso	Máximo 450

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 1-14.

### 1.3. Observación

Me opongo a una ampliación de la canasta admisible de materia prima petróleo crudo, si por esta vía se autoriza la importación de petróleos con alto contenido tóxico, actualmente prohibidos, como el crudo Iraní, que causó la crisis ambiental de Quintero hace poco (alto contenido de ácido sulfídrico H<sub>2</sub>S). Y me parece que la SMA y el SEA también debieran ser muy exigentes en esta materia.

En efecto, *"La Fiscalía de la Región del Biobío pesquisa eventuales responsabilidades por el delito de introducir sustancias tóxicas en el medioambiente que ponen en peligro la salud de la población (artículo 291 del Código Penal)"*, publicado en Puranoticia.cl por Quintero, 8 set 2019.

#### Consideración técnica de la observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto la canasta de materia prima de petróleo crudo forma parte del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente de la descripción de proyecto. En relación con la canasta de crudos, durante el proceso de evaluación queda establecido que, independiente de los petróleos crudos que el titular pueda comprar en el mercado internacional, para efectos del presente proyecto, se establecen los parámetros de la mezcla de distintos crudos, que será incorporada como materia prima a la línea de producción de acuerdo las capacidades de refinación y necesidades de la línea de producción de ERA, lo que generará la materia prima a refinar. Estos parámetros son los siguientes:

Tabla 15.3.2.2 Materia Prima.

<b>Parámetro.</b>	<b>Unidad de medida.</b>	<b>Rango valor.</b>
Gravedad específica 15/15.	---	0,78 – 1,0
Gravedad API (densidad).	---	20 – 40
Contenido de azufre.	% peso	Máximo 1,5
Nitrógeno.	% peso	Máximo 0,5
Níquel + Vanadio.	Ppm peso	Máximo 450

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 1-14.

Finalmente, se hace presente que los parámetros de la materia prima, indicados en la tabla precedente, corresponden a lo evaluado en este proceso, los que de acuerdo con la información



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

aportada no generan un riesgo para la salud de las personas conforme se indica en los numerales 6.1.1 y 6.2.1 del ICE.

Respecto del proceso judicial, se considera no pertinente por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### **1.4. Observación**

De acuerdo a lo informado en el diario El Mercurio Valpo., el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto presenta un "Plan de Medidas de Mitigación, tendiente a cautelar la componente de olores que eventualmente sería afectada por la implementación del proyecto". Esto hace dudar que el proyecto aporte mejoras ambientales, ya que empeoraría la situación de línea de base.

##### **Consideración técnica de la observación:**

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente respecto de las emisiones de olores del proyecto. En relación a olores, el titular presenta en la Adenda Complementaria, en el Anexo 13, la actualización del estudio odorante, en este se consideran 3 escenarios, el primero corresponde a la operación actual de la refinería; el segundo, con la implementación de medidas para cumplir con el D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví (en adelante "PPDA"); y, el tercero, incorpora a las nuevas fuentes del proyecto y las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Los resultados de las emisiones totales para el escenario 1 es de 1.935.854 (OU<sub>E</sub>/s), para el escenario 2 es de 1.204.186 (OU<sub>E</sub>/s), y para el escenario 3 es de 1.119.369 (OU<sub>E</sub>/s). Si se considera el escenario 1 como la situación basal, con la implementación de las medidas propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y con aquellas necesarias para dar cumplimiento con el PPDA, se registrará un descenso correspondiente al 42% de las emisiones totales de la refinería.

En relación con el análisis de olores en los receptores cercanos al proyecto, al no existir norma de referencia olores en nuestro país, se tomó como referencia la norma de la República de Colombia, la cual tiene la particularidad de normar las emisiones de olores de refinерías, estableciendo un límite de 3 OUE/m<sup>3</sup> para el Percentil 98. De acuerdo con lo señalado por el titular en la Tabla N°19 del Anexo 13 de la Adenda Complementaria, en el escenario 1 (actual) de los 23 receptores, 14 se encuentran sobre el umbral establecido en la norma de referencia. En relación con lo señalado en la Tabla N°29 del Anexo 13 de la Adenda Complementaria, en el escenario 3 (Fuentes y medidas propuestas en el EIA) no existirán inmisiones de olor en los receptores que superen los límites de la norma de referencia. Por lo que, es posible concluir que la ejecución del proyecto disminuirá las emisiones de olores de la refinería.

#### **1.5. Observación**

Enap Refinerías Aconcagua está bajo sumario ambiental por incumplimiento de sus compromisos ambientales (Causa SMA ROL D-004-2017) que todavía no termina satisfactoriamente. Sería recomendable que ENAP termine y apruebe su Programa de Cumplimiento en primer lugar. No me parece prudente que se le autoricen ampliaciones de materias primas antes de aquello.

##### **Consideración técnica de la observación:**

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental. De acuerdo con lo señalado por el titular del proyecto, el presente Estudio de Impacto Ambiental, es parte del programa de cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Respecto de otros aspectos del Programa de Cumplimiento, se considera no pertinente, por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### **1.6. Observación**

El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar medidas de mitigación a los ruidos causados por los procesos asociados al Coker, incluida la manipulación del mismo. Al parecer se excluyó.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a lo relacionado con las emisiones del proyecto. En relación con el ruido, se presentan los niveles de presión sonora que se generarán en los receptores sensibles identificados en el área de influencia del Proyecto, en el sector de Concón, considerando las actividades de operación del Proyecto y las actividades asociadas a la operación actual del CIC.

Tabla 15.3.2.3 Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados en el sector de Concón para la fase de operación del Proyecto en horario diurno.

Receptor.	Piso.	Operación actual CIC, dB(A).	Nivel proyectado, dB(A).	Total proyectado, dB(A)*.	Límite diurno D.S. N° 38/2011
A	1	37	48	48	60
B	1	38	48	48	
	2	38	50	50	
C	1	38	48	48	
D	1	39	37	41	
E	1	42	54	54	
F	1	37	46	47	
G	1	42	51	52	

(\*) Suma energética de ambas componentes, valores aproximados al entero más cercano.

Fuente: EIA, Anexo 3-4, Tabla 17.

Tabla 15.3.2.4 Niveles de presión sonora en receptores sensibles identificados en el sector de Concón para la fase de operación del Proyecto en horario nocturno con implementación de medidas de control.

Receptor.	Piso.	Operación actual CIC, dB(A).	Nivel proyectado, dB(A).	Total proyectado, dB(A)*.	Límite nocturno D.S. N° 38/2011
A	1	37	42	43	45
B	1	38	42	43	
	2	38	44	45	
C	1	38	37	41	
D	1	39	34	40	
E	1	42	41	45	
F	1	37	36	40	
G	1	42	37	43	

(\*) Suma energética de ambas componentes, valores aproximados al entero más cercano.

Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-22.

Las medidas de control y/o abatimiento presentadas por el titular, las cuales son necesarias para dar cumplimiento a la normativa vigente en la fase de operación del Proyecto, y que han sido consideradas para el modelamiento que entrega los resultados en el cuadro anterior, son las siguientes:

Para la URA4 pantalla acústica paralela a la URA 4 en forma de C, el cual debe tener una altura de 8.5 m. (Densidad del panel: 12.8 kg/m<sup>2</sup>):

1. Exterior: Plancha de acero galvanizado 0.5 mm.
2. Relleno: Lana de roca 135 kg/m<sup>3</sup> - 50 mm.
3. Interior: Lámina de acero 0,4 mm perforada al 32%

Considerando lo anterior, el proyecto no generará emisiones de ruido que superen los límites establecidos en la normativa vigente, existente en el país.

### 1.7. Observación

Recientemente ENAP Refinerías Concón encomendó a una consultora la realización de un estudio de emanación de olores de sus procesos. Ignoro si también de ruidos. Me parece importante que el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

SEA y la SMA tengan a la vista los resultados de dicho estudio, antes de autorizar cualquier alteración a los procesos incluidos la canasta de materias primas. Por transparencia, pido se comparta esos resultados con la Comunidad vía Junta de Adelanto ex Fundo Las Gaviotas y otras afectadas.

#### **Consideración técnica de la observación:**

Se considera pertinente la presente observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las emisiones del proyecto. Como se ha señalado con anterioridad, en el marco del proceso de evaluación ambiental se han presentado estudios de ruido y de olores, los cuales están disponibles en el expediente del proyecto, a continuación, se detallan los estudios presentados relativos a cada uno de los temas observados.

Ruido:

- Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 4.3 Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio.
- Adenda, Anexo 20 Ruido de flujo vial.

Olores:

- Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 4.1 Modelación de Olores.
- Adenda, Anexo 30 Actualización del Estudio de impacto odorante.
- Adenda complementaria, Anexo 13 Actualización del Estudio de impacto odorante.

### **1.8. Observación**

Finalmente, hago presente que las propiedades de mis vecinos y la mía propia, están ubicadas a 1,1 km al nor-orientado de la Refinería Aconcagua, de manera que reciben las emisiones gaseosas y de ruido de ENAP y particularmente de la planta Coker, acentuadas cuando soplan los vientos del sur, que son bastante frecuentes sino dominantes en este sector. Esto no obsta para que dichas emisiones también se propaguen hacia la Ciudad de Concón.

#### **Consideración técnica de la observación:**

Se considera pertinente la presente observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las emisiones del proyecto. Respecto de los olores, el titular tomó dos puntos en el sector de las Gaviotas como receptores en el estudio de olores, R1 y R17, en ambos no se superará los límites de la norma de referencia en el escenario 3, de acuerdo lo señala la Tabla N°29 del Anexo 13 de la Adenda complementaria. En relación con el ruido, el titular ha presentado los receptores más cercanos al proyecto en evaluación, siendo el más cercano de ellos el Receptor E, el cual se encuentra a 200 metros aproximadamente, y cumple con la norma nacional vigente de ruido. En relación a ruidos provenientes de la planta Coker, se informa que dicha planta no forma parte del actual proceso de evaluación, por lo que, si existen antecedentes de incumplimientos, estos deben ser denunciados a la Superintendencia del Medio Ambiente.

## **2. Mary Karin Staab Márquez**

### **2.1. Observación**

Los camiones que saldrán de la refinería, según el proyecto, serán muchos y aumentarán la circulación diurna, produciendo muchísimo tráfico y contaminación aérea y acústica en la ruta F-32 y congestión en el puente Concón de la ruta F-30-E.

#### **Consideración técnica de la observación:**

Se considera pertinente a observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. En relación al aumento de camiones propuesto por el titular, se informa que, en la Adenda, el titular cambió su propuesta inicial y el tránsito será solamente en horario nocturno (de 20:00 a 06:00), tal como se realiza actualmente. Además, uno de los cambios propuestos por el titular es disminuir los tiempos de los camiones en la rotonda, para ello cambia la salida de camiones del área del proyecto desde el camino internacional a la Ruta F-32, por lo que los camiones ingresarán a la rotonda por dicha ruta y saldrán por la ruta F-30-E, disminuyendo el desplazamiento por la rotonda (ver figura 1-43 de la Adenda, pág. 204).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Respecto del aumento de los tiempos de desplazamiento que producirá el incremento de flujo de camiones, el titular en la Adenda, Anexo 12, presentó un nuevo Estudio de Impacto Vial, el cual analiza en base al flujo vehicular en horario nocturno, no generando un aumento en los tiempos de desplazamiento producto del aumento de camiones que generará el proyecto. En relación con el ruido, el titular presenta una actualización del estudio de ruido en la Adenda, en la cual se da cumplimiento de la norma de referencia utilizada para analizar las fuentes móviles, la cual corresponde a FTA - *Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*, de Estados Unidos, para mayores antecedentes revisar el numeral 4.7.6.3 del ICE.

## 2.2. Observación

URA 1 seguirá en operaciones. Si esta tecnología es superior, se debería dismantelar. Así mismo, las URA 2 y 3 deberían iniciar un cronograma de suspensión de operaciones en el corto plazo.

### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la presente observación, por cuanto se refiere a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo con lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, la incorporación de la planta de ácido tipo WSA (*Wet gas Sulfuric Acid*) viene a sustituir la URA 4 del proyecto inicial. Esta nueva planta viene a reforzar el sistema compuesto por las URAs 1, 2 y 3, y de acuerdo a lo señalado por el titular ésta le daría estabilidad al sistema ya que tiene la capacidad de tratar todos los gases ácidos provenientes de las unidades de SWS, ya que sería más estable y eficiente para tratar corrientes ricas en amoníaco en comparación con las unidades Claus, disminuyendo las cargas de las unidades 1, 2 y 3. La capacidad de tratamiento alcanzaría un total de 45 toneladas por día de azufre.

## 2.3. Observación

Las emisiones de hidrocarburos al mar son excesivas.

### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los efluentes del proyecto. En relación con los efluentes del proyecto, éstos serán enviados al Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA. Esto último, conforme a la rectificación señalada en la Adenda, respuesta a observación 9.

El Sistema de Tratamiento de Efluentes de Aguas Aceitosas de ERA tiene una capacidad autorizada de tratamiento de 1.374 m<sup>3</sup>/h, por lo que los 11,8 m<sup>3</sup>/día que dispondrá el Proyecto en dicho sistema, corresponderá al 0,036% de la capacidad de tratamiento del mismo, por lo que éste contará con disponibilidad para recepcionar y tratar estos residuos líquidos del Proyecto, y no generará un aumento por sobre la descarga autorizada a través del emisario, la cual corresponde a 15.000 m<sup>3</sup>/día y que de acuerdo informa el titular en la respuesta 24 de la Segunda Adenda Complementaria, el promedio del año 2019 fue una descarga de 11.304 m<sup>3</sup>/día y en el año 2020 de 8.740 m<sup>3</sup>/día, por lo que el aumento de la descarga se encuentra dentro de lo autorizado.

## 2.4. Observación

Se trata de una actualización y aumentará el procesamiento de materia prima. Es inadmisibles este aumento.

### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. En relación a lo presentado por el titular sobre el aumento de la capacidad máxima de procesamiento de pitch de petróleo establecido por el proyecto original de 3.180 m<sup>3</sup>/día a 3.600 m<sup>3</sup>/día, es parte del procedimiento de evaluación ambiental analizar si este aumento propuesto genera impactos al medio ambiente, y en caso de generar alguno de los establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente, presentar las medidas respectivas que se hagan cargo de dichos efectos. De acuerdo con lo establecido en el Capítulo VI del Informe Consolidado de Evaluación, no se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

generará algún efecto, característica o circunstancia de los establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente.

## 2.5. Observación

Concón es comuna saturada en material particulado. No se pueden aumentar aún más las emisiones.

### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa ambiental aplicable. En relación con la declaratoria de zona saturada y el PPDA, este último establece un máximo de emisiones anuales que podrá emitir la Refinería, la que alcanzan las 1.145 t/año en el caso de SO<sub>2</sub>, para ello el titular deberá realizar una gestión de las emisiones, la cual se establece como máximo una emisión diaria de 6 t/día, la cual se podrá alcanzar en algunos días puntuales, no de manera permanente durante el año, ya que superará el límite establecido por el PPDA. Para ello durante el proceso de evaluación ambiental, se analizaron las emisiones para establecer el cumplimiento de normativa asociado al cumplimiento del PPDA, para ello se consideró como origen de las emisiones el tránsito vehicular por caminos pavimentados, funcionamiento de motores de combustión de vehículos, y operación de URA4 e instalaciones existentes en ERA que se constituyen en fuentes emisoras estacionarias.

A continuación, se detalla la estimación de la emisión de MP<sub>10</sub>, MP<sub>2,5</sub>, MPS, HC, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> y compuestos orgánicos volátiles (COV) que se emitirán a la atmósfera en la fase de operación del Proyecto.

Tabla 15.3.2.5: Emisión de material particulado en la fase de construcción del Proyecto.

Contaminante.	Emisión por transporte, t/año.	Emisión por fuentes estacionarias (escenario futuro), t/año.
MPS	0,62	230*
MP <sub>10</sub>	0,16	
MP <sub>2,5</sub>	0,07	
HC	0,09	----
NO <sub>x</sub>	1,66	935*
CO	0,42	596,1
NH <sub>3</sub>	0,001	----
SO <sub>2</sub>	0,18	1.145*
COV	----	572,8

(\*) Corresponde a los valores establecidos en el D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, artículo 15, Tabla 10. Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-21.

Además, la emisión de SO<sub>2</sub> del sistema de recuperación de azufre, desde la URA1, URA 2, URA 3 y URA4, en conjunto con otras fuentes estacionarias de emisión de este mismo contaminante en ERA, no superará la emisión total de 6 t/día de SO<sub>2</sub>. En particular, todas las URAs operarán a diferentes capacidades en forma integrada, conformando el Sistema de Recuperación de Azufre, pero no simultáneamente y a plena carga en un mismo día, para no superar el valor de emisión de SO<sub>2</sub>.

### Medidas de control y/o abatimiento:

- Las emisiones atmosféricas del Complejo Industrial Coker (CIC) son controladas mediante el tratamiento en las Unidades Recuperadoras de Azufre (URA's). Además, la incorporación de la URA 4 con tecnología WSA permite fortalecer la funcionalidad operacional del CIC, disminuyendo situaciones de inestabilidad operacional, apuntando de esta forma a mejorar la recuperación de azufre y, con ello, disminuir las emisiones de SO<sub>2</sub>.
- Los camiones que transportarán carbón de petróleo irán encarpados y se utilizará el sistema de lavado de ruedas *Wheelwash* para evitar generación de polvo por resuspensión.
- Los camiones a utilizar en la fase de operación cumplirán, como mínimo, con la norma EURO III o superior, tendrán bajas emisiones contaminantes y serán de operación silenciosa.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

- d. ERA implementará un *WET Gas Scrubber* en la fuente de la unidad de Cracking Catalítico (FCCU) para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera, como parte del plan de cumplimiento del PPDA.
- e. Se implementarán quemadores *LowNox* en hornos, como parte del plan de cumplimiento del PPDA y control de olores por la ejecución del Proyecto.
- f. Se implementará el tapado de fuentes de olor, conforme se menciona en la Tabla 4.7.6.4.2 del ICE.

Con respecto a las emisiones de fuentes estacionarias durante la fase de operación del Proyecto, se evalúa su emisión de contaminantes a la atmósfera en conjunto con la emisión de las URAs existentes, como un Sistema Integrado de URAs, por lo que ellas no tendrán un límite individual de emisión. Además, sus emisiones en conjunto con las otras fuentes estacionarias de emisión de ERA, darán cumplimiento a la emisión de 6 t/día de SO<sub>2</sub> y a la meta anual establecida en el PPDA, de 1.145 t/año.

En relación con la forma de cumplimiento, se establece en la Tabla 11.2.6 del Informe Consolidado de Evaluación lo siguiente:

Tabla 11.2.6. Norma: D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.	
Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de material particulado y de gases a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.</li> <li>b. Durante la de operación del Proyecto, las emisiones de las URAs se evaluarán en conjunto, formando un sistema integrado de recuperación de azufre.</li> <li>c. Tanto la URA4 como las demás URAs existentes en ERA, contarán con sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), que permitirán verificar el cumplimiento de las emisiones de manera continua y en línea, de acuerdo con los protocolos establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El CEMS deberá ser validado de acuerdo con el protocolo técnico que establezca la SMA. Los datos que se obtengan del monitoreo continuo estarán en línea con los sistemas de información de la SMA y con la SEREMI del Medio Ambiente.</li> <li>d. Para controlar las condiciones de operación de las URAs, se realizarán las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se instalará y mantendrá en buenas condiciones de operación el CEMS de dióxido de azufre requerido en la chimenea del oxidador térmico. Además, se dará aviso anticipado a la SMA, del inicio o salida de operación de las URAs.</li> <li>ii. Se calculará la cantidad de azufre recuperado cada 24 horas por medición directa en la fosa de almacenamiento de azufre líquido. Para lo anterior, se considerará la geometría de la fosa, la temperatura, la densidad y su frecuencia, para el cálculo en toneladas por día sumando el total del peso del azufre extraído en</li> </ul> </li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

- ese mismo período para su comercialización. Este último se determinará mediante básculas calibradas.
- iii. Se calculará diariamente y se registrará en bitácora el azufre emitido en toneladas, conforme se menciona en la Adenda, respuesta 120. A su vez, se calculará la emisión mensual promedio, en los primeros cinco días hábiles del mes calendario siguiente al mes de emisión.
  - iv. Se informará la emisión total anual de dióxido de azufre, obtenida a partir de la relación  $(\text{azufre total} - \text{azufre recuperado}) \times 2$ ; así como los valores anualizados de azufre total ingresado y el azufre recuperado.
  - v. Se calculará la eficiencia de recuperación de azufre promedio anual, utilizando los promedios trimestrales.
- e. Se mantendrá una bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, así como del CEMS. La bitácora contará con la siguiente información:
- i. Control de operación: Registro de fecha, responsable de la bitácora y determinación, cada 24 horas, de:
    - (i). Fecha, volumen y peso específico del petróleo crudo y otros insumos, con sus respectivas concentraciones de azufre;
    - (ii). Flujo volumétrico de gas ácido alimentado a la unidad recuperadora de azufre, a condiciones de referencia;
    - (iii). Flujo volumétrico de gas de cola y la concentración promedio de %mol diaria de  $\text{SO}_2$ .
    - (iv). Peso de azufre recuperado, en toneladas métricas por día.
    - (v). Medición directa de nivel de azufre en estanques y/o silos.
    - (vi). Cálculo del azufre total recuperado por las unidades recuperadoras de azufre, en t/d.
    - (vii). Densidad del azufre recuperado.
    - (viii). Temperatura del azufre en estanques y/o silos.
    - (ix). Temperatura en la cámara de combustión del oxidador térmico.
    - (x). Flujo total de aire que entra a las URAs.
    - (xi). Contenido de nitrógeno en el aire en base húmeda, %mol de nitrógeno.
    - (xii). Informe y registro de las contingencias presentadas en las URAs, en caso de:
      - Operaciones de paro, liberación y enfriamiento de las URAs, para mantenimiento preventivo y correctivo.
      - Operaciones de estabilización durante el arranque de la planta recuperadora.
      - Contingencias que impliquen la salida de operación del sistema de reducción de emisiones, mantenimiento, cambios de catalizador, o partes del sistema de reducción.
      - Reparación mayor de las URAs.
  - ii. Control de emisiones contaminantes, de los siguientes parámetros:
    - (i). Concentración promedio diaria de dióxido de azufre y flujo volumétrico de los gases de salida del incinerador;
    - (ii). Emisión másica de dióxido de azufre  $[\text{E}(\text{SO}_2)]$ , en el oxidador térmico, en toneladas por día;
    - (iii). Volumen de gas ácido determinado por balance diario y promedio de la composición en %mol de  $\text{H}_2\text{S}$  en condiciones de referencia;
    - (iv). Fecha y hora de inicio y conclusión de envío de gas ácido y



	<p>gas de cola;</p> <p>(v). Se considera informar la medición real, mediante medición en línea del CEMS;</p> <p>(vi). Valor referencial del azufre total contenido en el gas ácido que se alimentan las URAs, en t/d.</p> <p>iii. Registro de control del mantenimiento de las URAs, especificando las intervenciones a los equipos críticos, como por ejemplo soplador, reactor térmico, condensadores, oxidador térmico y sistemas de control; al igual que, de los cambios de catalizador.</p> <p>f. El almacenamiento de carbón de petróleo se realizará al interior del domo de almacenamiento, el cual se alimenta mediante correas de transporte selladas, dando así cumplimiento al artículo 28 del presente cuerpo legal.</p> <p>g. Durante la operación del Proyecto no se generarán emisiones incrementales que requieran ser compensadas según lo establecido en el artículo 42 del presente cuerpo legal. En específico, se tendrá que la incorporación de la URA4 a las URAs existentes en ERA (URA1, URA2 y URA3), otorgará mayor estabilidad al sistema de recuperación de azufre, permitiendo dar cumplimiento a la meta anual de SO<sub>2</sub> de ERA, establecida en el artículo 15, Tabla 10, de este cuerpo legal.</p> <p>h. En caso de obtener el Proyecto una calificación ambiental favorable, se solicitará la actualización del Plan Operacional aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, una vez dictada la respectiva Resolución de Calificación Ambiental, conforme a lo establecido en el artículo 49 del presente cuerpo legal.</p> <p>i. Con respecto a las medidas de control de material particulado, en la Adenda, Anexo 15, se presenta el “Protocolo de Verificación de Cumplimiento, para Control de Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Areales – PPDA”, que tiene por objetivo verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el artículo 28 de este cuerpo legal, y que aplica al sistema de manejo de carbón de petróleo.</p> <p>j. Una vez obtenida la calificación ambiental del Proyecto, se llevará a cabo, de manera simultánea, la construcción de las partes y obras del Proyecto, junto con la actividad de transporte de carbón de petróleo y ácido sulfúrico. Dado lo anterior, al sumar las emisiones de MP, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, que se generarán en dichas situaciones, conforme a los antecedentes que se presentan en las Tablas 4.6.4.1.2 y 4.7.6.1.1 del ICE, se tiene que los montos totales anuales de emisión serán menores a lo establecido en el artículo 42, Tabla 15 de este cuerpo legal, por lo que no se requerirá compensar emisiones.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<p>a. Registro de la ejecución de las actividades de humectación, en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>b. Reportes de mediciones del CEMS.</p> <p>c. Las emisiones totales en ERA no superarán las 6 t/día. Asimismo, y en cumplimiento de lo que se establece en este cuerpo legal, el límite anual de emisión será de 1.145 t/año para ERA.</p> <p>d. Bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, así como del CEMS que se instalará en ellas.</p>
Forma de control y seguimiento.	<p>a. Elaboración de registro de las actividades de humectación en los frentes de trabajo, que se mantendrá actualizado en las oficinas administrativas de ERA, en la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>b. Declaración de emisiones ingresada por Ventanilla Única del RETC.</p> <p>c. Los datos que se obtengan del CEMS, estarán en línea con los sistemas de información de la SMA y con la SEREMI del Medio Ambiente.</p> <p>d. La bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, se encontrará disponible en las instalaciones del CIC, por un periodo</p>



	mínimo de cinco años, para ser presentado a autoridades con competencias de fiscalización, de ser solicitado.
--	---

## 2.6. Observación

También soy Presidente de la Junta de Vecinos Bosques de Montemar, lugar al que llegan malos olores y olor a hidrocarburos en forma persistente.

### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente respecto de las emisiones de olores del proyecto. En relación a olores, el titular presenta en la Adenda Complementaria, en el Anexo 13, la actualización del estudio odorante, en este se consideran 3 escenarios, el primero corresponde a la operación actual de la refinería; el segundo, con las medidas establecidas en el PPDA; y, el tercero incorpora a las nuevas fuentes del proyecto y las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Los resultados de las emisiones totales para el escenario 1 es de 1.935.854 (OU<sub>E</sub>/s), para el escenario 2 es de 1.204.186 (OU<sub>E</sub>/s), y para el escenario 3 es de 1.119.369 (OU<sub>E</sub>/s). Si se considera el escenario 1 como la situación basal, con la implementación de las medidas propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y con aquellas necesarias para dar cumplimiento con el PPDA, se registrará un descenso correspondiente al 42% de las emisiones totales de la refinería.

En relación con el análisis de olores en los receptores cercanos al proyecto, al no existir norma de referencia olores en nuestro país, se tomó como referencia la norma de la República de Colombia, la cual tiene la particularidad de normar las emisiones de olores de refinerías, estableciendo un límite de 3 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> para el Percentil 98. De acuerdo con lo señalado por el titular en la Tabla N°19 del Anexo 13 de la Adenda Complementaria, en el escenario 1 (actual) de los 23 receptores, 14 se encuentran sobre el umbral establecido en la norma de referencia. De acuerdo con lo señalado en la Tabla N°29 del Anexo 13 de la Adenda Complementaria, en el escenario 3 (Fuentes y medidas propuestas en el EIA) no existirán inmisiones de olor en los receptores que superen los límites sobre la norma de referencia. Por lo que es posible concluir que la ejecución del proyecto disminuirá las emisiones de olores de la refinería.

En relación con el sector del cual usted es presidenta, el estudio de olores presentó dos receptores cercanos al área de Bosques de Montemar, los cuales son R8 y R9, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 18 del Anexo ya señalado. Respecto al escenario 1, el que corresponde al actual, las concentraciones de olor en dichos receptores alcanzan 1,39 y 2,02 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> respectivamente, por lo que se perciben olores, pero se encontrará dentro del límite de la norma utilizada de referencia; en el caso del escenario 3 (con la incorporación de las fuentes de emisión de olores y las respectivas medidas de mitigación propuestas en el EIA), bajará a 0,7 OUE/m<sup>3</sup> en el R8 y 0,93 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> en el R9, siendo las emisiones de olores en dichos receptores menores al límite establecido en la norma de acuerdo a lo señalado en la Tabla 28 del Anexo 13 de la Adenda Complementaria.

## 3. María José Aguirre Neuenschwander

### 3.1. Observación

Existe una contradicción bastante importante en el proyecto que se presenta y el Plan de Descontaminación Atmosférico implementado desde el 31 de marzo 2019. Específicamente en la tabla 10, sobre los límites máximos de emisiones para ENAP Refinerías Aconcagua del SO<sub>2</sub> t/año. Desde la entrada en vigencia del PPDA las emisiones permitidas de SO<sub>2</sub> es de 1.492 t/año. A partir de los tres años será de 1.314 t/año. Sin embargo, el proyecto presentado dice que las emisiones, en conjunto con las demás fuentes de ERA, no podrán superar el límite actual de emisión total de 6,0 t/día. En base a esta medición, las emisiones anuales llegarían a 2190 t/año. La comunidad de Concón esperaría que una empresa estatal como ENAP, ya cuestionada por las altas emisiones de MP, y de COVs, superando los índices de Quintero y Puchuncaví, por mutuo propio y como una responsabilidad social y medio ambiental, no supere las emisiones diarias de SO<sub>2</sub> en este proyecto, más allá de que el PPDA sea anual. No se entiende que sigan hablando en el proyecto de 6,0 t/día. Entendiendo que el PPDA es un Plan Anual: 1. ¿Cómo ENAP va a distribuir sus emisiones durante el año para no sobrepasar los índices, y cumplir con el Plan? 2. ¿De qué manera va a distribuir sus emisiones de SO<sub>2</sub> ya que el límite anual considera a todas las fuentes de ERA, y no sólo la de este



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

proyecto? 3. En caso de que se excedan los límites anuales, cuáles serán las sanciones a las que se exponen, y si se han considerado obras de mitigación, a pesar de que no estoy de acuerdo con ellas a cambio de contaminar. 4. Solicito se exijan mediciones diarias y en línea no sólo para las entidades fiscalizadoras, sino también para la comunidad.

#### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente al cumplimiento de normativa. El PPDA establece un máximo de emisiones anuales que podrá emitir la Refinería, la que alcanzan las 1.145 t/año en el caso de SO<sub>2</sub>, para ello el titular deberá realizar una gestión de las emisiones, la cual se establece como máximo una emisión diaria de 6 t/día, la cual se podrá alcanzar en algunos días puntuales, no de manera permanente durante el año, ya que superará el límite establecido por el PPDA. Para ello durante el proceso de evaluación ambiental, se analizaron las emisiones para establecer el cumplimiento de normativa asociado al cumplimiento del PPDA, para ello se consideró como origen de las emisiones el tránsito vehicular por caminos pavimentados, funcionamiento de motores de combustión de vehículos, y operación de URA4 e instalaciones existentes en ERA que se constituyen en fuentes emisoras estacionarias.

A continuación, se detalla la estimación de la emisión de MP<sub>10</sub>, MP<sub>2,5</sub>, MPS, HC, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> y compuestos orgánicos volátiles (COV) que se emitirán a la atmósfera en la fase de operación del Proyecto.

Tabla 15.3.2.6: Emisión de material particulado en la fase de construcción del Proyecto.

Contaminante.	Emisión por transporte, t/año.	Emisión por fuentes estacionarias (escenario futuro), t/año.
MPS	0,62	230*
MP <sub>10</sub>	0,16	
MP <sub>2,5</sub>	0,07	
HC	0,09	----
NO <sub>x</sub>	1,66	935*
CO	0,42	596,1
NH <sub>3</sub>	0,001	----
SO <sub>2</sub>	0,18	1.145*
COV	----	572,8

(\*) Corresponde a los valores establecidos en el D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, artículo 15, Tabla 10. Fuente: Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-21.

Además, la emisión de SO<sub>2</sub> del sistema de recuperación de azufre, desde la URA1, URA2, URA3 y URA4, en conjunto con otras fuentes estacionarias de emisión de este mismo contaminante en ERA, no superará la emisión total de 6 t/día de SO<sub>2</sub>. En particular, todas las URAs operarán a diferentes capacidades en forma integrada, conformando el Sistema de Recuperación de Azufre, pero no simultáneamente y a plena carga en un mismo día, para no superar el valor de emisión de SO<sub>2</sub>.

#### Medidas de control y/o abatimiento:

- Las emisiones atmosféricas del Complejo Industrial Coker (CIC) son controladas mediante el tratamiento en las Unidades Recuperadoras de Azufre (URA's). Además, la incorporación de la URA 4 con tecnología WSA permite fortalecer la funcionalidad operacional del CIC, disminuyendo situaciones de inestabilidad operacional, apuntando de esta forma a mejorar la recuperación de azufre y, con ello, disminuir las emisiones de SO<sub>2</sub>.
- Los camiones que transportarán carbón de petróleo irán encarpados y se utilizará el sistema de lavado de ruedas *Wheelwash* para evitar generación de polvo por resuspensión.
- Los camiones a utilizar en la fase de operación cumplirán, como mínimo, con la norma EURO III o superior, tendrán bajas emisiones contaminantes y serán de operación silenciosa.
- ERA implementará un *WET Gas Scrubber* en la fuente de la unidad de Cracking Catalítico (FCCU) para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera, como parte del plan de cumplimiento del PPDA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

- e. Se implementarán quemadores LowNox en hornos, como parte del plan de cumplimiento del PPDA y control de olores por la ejecución del Proyecto.
- f. Se implementará el tapado de fuentes de olor, conforme se menciona en la Tabla 4.7.6.4.2 del ICE.

Con respecto a las emisiones de fuentes estacionarias durante la fase de operación del Proyecto, se evalúa su emisión de contaminantes a la atmósfera en conjunto con la emisión de las URAs existentes, como un Sistema Integrado de URAs, por lo que ellas no tendrán un límite individual de emisión. Además, sus emisiones en conjunto con las otras fuentes estacionarias de emisión de ERA, darán cumplimiento a la emisión de 6 t/día de SO<sub>2</sub> a la meta anual establecida en el PPDA, de 1.145 t/año.

En relación con la forma de cumplimiento, se establece en la Tabla 11.2.6 del Informe Consolidado de Evaluación lo siguiente:

Tabla 11.2.6. Norma: D.S. N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.	
Componente/materia.	Emisión de contaminantes a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto en que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de material particulado y de gases a la atmósfera, según se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.
Forma de cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se implementarán medidas para controlar y/o minimizar la emisión de material particulado y gases a la atmósfera, conforme se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.</li> <li>b. Durante la de operación del Proyecto, las emisiones de las URAs se evaluarán en conjunto, formando un sistema integrado de recuperación de azufre.</li> <li>c. Tanto la URA4 como las demás URAs existentes en ERA, contarán con sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS), que permitirán verificar el cumplimiento de las emisiones de manera continua y en línea, de acuerdo con los protocolos establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El CEMS deberá ser validado de acuerdo con el protocolo técnico que establezca la SMA. Los datos que se obtengan del monitoreo continuo estarán en línea con los sistemas de información de la SMA y con la SEREMI del Medio Ambiente.</li> <li>d. Para controlar las condiciones de operación de las URAs, se realizarán las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Se instalará y mantendrá en buenas condiciones de operación el CEMS de dióxido de azufre requerido en la chimenea del oxidador térmico. Además, se dará aviso anticipado a la SMA, del inicio o salida de operación de las URAs.</li> <li>ii. Se calculará la cantidad de azufre recuperado cada 24 horas por medición directa en la fosa de almacenamiento de azufre líquido. Para lo anterior, se considerará la geometría de la fosa, la temperatura, la densidad y su frecuencia, para el cálculo en toneladas por día sumando el total del peso del azufre extraído en ese mismo período para su comercialización. Este último se determinará mediante básculas calibradas.</li> </ul> </li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

- iii. Se calculará diariamente y se registrará en bitácora el azufre emitido en toneladas, conforme se menciona en la Adenda, respuesta 120. A su vez, se calculará la emisión mensual promedio, en los primeros cinco días hábiles del mes calendario siguiente al mes de emisión.
  - iv. Se informará la emisión total anual de dióxido de azufre, obtenida a partir de la relación (azufre total – azufre recuperado) x 2; así como los valores anualizados de azufre total ingresado y el azufre recuperado.
  - v. Se calculará la eficiencia de recuperación de azufre promedio anual, utilizando los promedios trimestrales.
- e. Se mantendrá una bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, así como del CEMS. La bitácora contará con la siguiente información:
- iv. Control de operación: Registro de fecha, responsable de la bitácora y determinación, cada 24 horas, de:
    - (i). Fecha, volumen y peso específico del petróleo crudo y otros insumos, con sus respectivas concentraciones de azufre;
    - (ii). Flujo volumétrico de gas ácido alimentado a la unidad recuperadora de azufre, a condiciones de referencia;
    - (iii). Flujo volumétrico de gas de cola y la concentración promedio de %mol diaria de SO<sub>2</sub>.
    - (iv). Peso de azufre recuperado, en toneladas métricas por día.
    - (v). Medición directa de nivel de azufre en estanques y/o silos.
    - (vi). Cálculo del azufre total recuperado por las unidades recuperadoras de azufre, en t/d.
    - (vii). Densidad del azufre recuperado.
    - (viii). Temperatura del azufre en estanques y/o silos.
    - (ix). Temperatura en la cámara de combustión del oxidador térmico.
    - (x). Flujo total de aire que entra a las URAs.
    - (xi). Contenido de nitrógeno en el aire en base húmeda, %mol de nitrógeno.
    - (xii). Informe y registro de las contingencias presentadas en las URAs, en caso de:
      - Operaciones de paro, liberación y enfriamiento de las URAs, para mantenimiento preventivo y correctivo.
      - Operaciones de estabilización durante el arranque de la planta recuperadora.
      - Contingencias que impliquen la salida de operación del sistema de reducción de emisiones, mantenimiento, cambios de catalizador, o partes del sistema de reducción.
      - Reparación mayor de las URAs.
  - v. Control de emisiones contaminantes, de los siguientes parámetros:
    - (i). Concentración promedio diaria de dióxido de azufre y flujo volumétrico de los gases de salida del incinerador;
    - (ii). Emisión másica de dióxido de azufre [E(SO<sub>2</sub>)], en el oxidador térmico, en toneladas por día;
    - (iii). Volumen de gas ácido determinado por balance diario y promedio de la composición en %mol de H<sub>2</sub>S en condiciones de referencia;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>(iv). Fecha y hora de inicio y conclusión de envío de gas ácido y gas de cola;</li> <li>(v). Se considera informar la medición real, mediante medición en línea del CEMS;</li> <li>(vi). Valor referencial del azufre total contenido en el gas ácido que se alimentan las URAs, en t/d.</li> </ul> <p>vi. Registro de control del mantenimiento de las URAs, especificando las intervenciones a los equipos críticos, como por ejemplo soplador, reactor térmico, condensadores, oxidador térmico y sistemas de control; al igual que, de los cambios de catalizador.</p> <p>f. El almacenamiento de carbón de petróleo se realizará al interior del domo de almacenamiento, el cual se alimenta mediante correas de transporte selladas, dando así cumplimiento al artículo 28 del presente cuerpo legal.</p> <p>g. Durante la operación del Proyecto no se generarán emisiones incrementales que requieran ser compensadas según lo establecido en el artículo 42 del presente cuerpo legal. En específico, se tendrá que la incorporación de la URA4 a las URAs existentes en ERA (URA1, URA2 y URA3), otorgará mayor estabilidad al sistema de recuperación de azufre, permitiendo dar cumplimiento a la meta anual de SO<sub>2</sub> de ERA, establecida en el artículo 15, Tabla 10, de este cuerpo legal.</p> <p>h. En caso de obtener el Proyecto una calificación ambiental favorable, se solicitará la actualización del Plan Operacional aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, una vez dictada la respectiva Resolución de Calificación Ambiental, conforme a lo establecido en el artículo 49 del presente cuerpo legal.</p> <p>i. Con respecto a las medidas de control de material particulado, en la Adenda, Anexo 15, se presenta el “Protocolo de Verificación de Cumplimiento, para Control de Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Areales – PPDA”, que tiene por objetivo verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el artículo 28 de este cuerpo legal, y que aplica al sistema de manejo de carbón de petróleo.</p> <p>j. Una vez obtenida la calificación ambiental del Proyecto, se llevará a cabo, de manera simultánea, la construcción de las partes y obras del Proyecto, junto con la actividad de transporte de carbón de petróleo y ácido sulfúrico. Dado lo anterior, al sumar las emisiones de MP, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, que se generarán en dichas situaciones, conforme a los antecedentes que se presentan en las Tablas 4.6.4.1.2 y 4.7.6.1.1 del ICE, se tiene que los montos totales anuales de emisión serán menores a lo establecido en el artículo 42, Tabla 15 de este cuerpo legal, por lo que no se requerirá compensar emisiones.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registro de la ejecución de las actividades de humectación, en la fase de construcción del Proyecto.</li> <li>b. Reportes de mediciones del CEMS.</li> <li>c. Las emisiones totales en ERA no superarán las 6 t/día. Asimismo, y en cumplimiento de lo que se establece en este cuerpo legal, el límite anual de emisión será de 1.145 t/año para ERA.</li> <li>d. Bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, así como del CEMS que se instalará en ellas.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Elaboración de registro de las actividades de humectación en los frentes de trabajo, que se mantendrá actualizado en las oficinas administrativas de ERA, en la fase de construcción del Proyecto.</li> <li>b. Declaración de emisiones ingresada por Ventanilla Única del RETC.</li> <li>c. Los datos que se obtengan del CEMS, estarán en línea con los sistemas de información de la SMA y con la SEREMI del Medio</li> </ul>



	<p>Ambiente.</p> <p>d. La bitácora de la operación y mantenimiento de las URAs, se encontrará disponible en las instalaciones del CIC, por un periodo mínimo de cinco años, para ser presentado a autoridades con competencias de fiscalización, de ser solicitado.</p>
--	---

### 3.2. Observación

No existe información clara sobre los tipos de crudo que ENAP recibirá. Mientras más baja su calidad, mayor será su tasa de emisión. 1. Solicito especificar tipos de crudos que ENAP recibe en la actualidad, y aquellos que está dispuesto a recibir en el futuro. 2. Solicito protocolos que se aplicarán desde que entran a territorio chileno hasta que son almacenados, tratados y distribuidos.

#### Consideración técnica de la observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto uno de los contenidos hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo con los contenidos de su observación, el titular señalo lo siguiente:

*“Tal como se señaló en el EIA, en el numeral 1.5.3.1, ENAP tiene acceso a menos del 20% de los crudos que se producen en el mundo. A modo de ejemplo y para ilustrar la diversidad en el origen del petróleo adquirido por ENAP, para el período 2015 - 2019, aproximadamente el 80% de los crudos que ENAP Refinerías S.A. compró fueron originarios de Sudamérica (Ecuador, Brasil, Colombia, Perú, Argentina y Bolivia) y, el resto, procedentes de Canadá, Reino Unido, Australia y Angola, mercados muy diversos entre sí y cuya adquisición demuestra que las instalaciones de ERA tienen actualmente la capacidad para procesar estas cargas de crudo, que presentan composiciones químicas muy variables entre sí. En los últimos 2 años, los tipos de crudos refinados son los que se listan a continuación: • Bakken • Buzios • DSW • Chaza • Iracema • Loreto • Hibernia • Lula • María Inés • Medanito • Mero • Napo • Oriente • Roncador 28 • San Sebastián • Sapinhoa • Talara • WTI Midland”.*

En relación con la canasta de crudos, durante el proceso de evaluación, queda establecido que, independiente de los petróleos crudos que el titular pueda comprar en el mercado internacional, para efectos del presente proyecto, se establecen los parámetros de la mezcla de distintos crudos, que será incorporada como materia prima a la línea de producción de acuerdo las capacidades de refinación y necesidades de la línea de producción de ERA, lo que generará la materia prima a refinar. Estos parámetros son los siguientes:

Tabla 15.3.2.7 Materia Prima.

Parámetro.	Unidad de medida.	Rango valor.
Gravedad específica 15/15.	---	0,78 – 1,0
Gravedad API (densidad).	---	20 – 40
Contenido de azufre.	% peso	Máximo 1,5
Nitrógeno.	% peso	Máximo 0,5
Níquel + Vanadio.	Ppm peso	Máximo 450

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla 1-14.

Respecto de los protocolos de recepción del petróleo, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte de los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental en evaluación.

### 3.3. Observación

Sin haber aún una norma para los COVs, solicito se pueda informar cómo van a manejar estas sustancias en el proyecto, ya que, como todos sabemos son perjudiciales para la salud.

#### Consideración técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las emisiones del proyecto. Respecto a las emisiones de COV, en la Tabla 4.7.6.1.1 del ICE se presenta la estimación de los COVs en la fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

del Proyecto, los que corresponden a 572,8 t/año. El titular presenta las siguientes medidas de mitigación respecto del olor, las cuales apuntan directamente a la reducción de COVs y fenoles:

Tabla 15.3.2.8: Medidas de mitigación de la emisión de olor.

Equipo.	Medida.	Justificación.
B-1701 B-472 (B-471)	Quemadores Low- NOx en hornos. La implementación de quemadores LowNox mejora la eficiencia de combustión en los hornos, resultando en una baja en la generación de Dióxido de Carbono y en una reducción de emisión de Compuestos derivados del Nitrógeno.	50% de eficiencia con la implementación de quemadores Low-NOx.
L-3606 L-3612 T-5731 Pre-ecualizador T-5731 Ecuilizador T-5732 Biorreactor A T-5733 Biorreactor B T-5734 Clarificador T-5735 Estanque de salida	Cubierta rígida. La implementación de cubierta rígida a lo largo de la superficie del tanque se realiza para retención de compuestos odoríferos tales como COV's y/o Fenoles. Las cubiertas dispondrán de boquillas para conexión hacia un sistema de extracción y limpieza de gases. Mediante un extractor se impulsarán los gases hacia un Filtro de Carbón Activado para retención de compuestos odoríferos. Los gases limpios serán liberados a la atmósfera.	95% de eficiencia con la implementación de cubierta rígida y adición de un filtro de carbono de eficiencia 80%.
T-5730 Spill Tank T-302-C T-303-C T-406-A T-406-B T-421-A T-421-B	Membrana flotante interna. La implementación de una membrana flotante interna, la cual entra en contacto directo con el producto almacenado, reducirá a un mínimo el volumen disponible para la formación de vapores. En el perímetro de las membranas se dispondrán de sellos para evitar la fuga de vapores.	95% de eficiencia con la implementación de membrana flotante. La estimación de la eficiencia en contención de olor está realizada a partir de una estimación para de este tipo de tecnología, debido a que toda la bibliografía relacionada indica que se alcanza una retención de 95% para los Compuestos Orgánicos Volátiles respecto a un tanque de Techo Fijo sin membrana.

Fuente: En base a Adenda Complementaria, Anexo 13, Tabla 12; y, Segunda Adenda Complementaria, Tabla 1-27.

16°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

17°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4 de la presente Resolución.

18°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

19°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido del plan de seguimiento de las variables ambientales y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, que el seguimiento de las variables ambientales cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

20°. Que, para que el proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

21°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el EIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

22°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

23°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

24°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

## **RESUELVO:**

- 1°. Calificar ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker”, del titular ENAP REFINERIAS S.A.
- 2°. Certificar que el proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 132, 138, 139 y 140 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 4°. Disponer el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se señala en el artículo 119 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 5°. Certificar que la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, calificó la actividad industrial y de bodegaje como “Molesto”.
- 6°. Certificar que el proyecto “Actualización y Mejoras Ambientales del Complejo Industrial Coker” se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letra a) de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de adecuadas a tal efecto.
- 7°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.
- 8°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a los artículos 20 y 29 de la Ley N° 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

**Jorge Antonio Martínez Durán**  
Delegado Regional Presidencial  
Presidente Comisión de Evaluación  
Región de Valparaíso

**Paola La Rocca Mattar**  
Directora Regional Servicio de Evaluación Ambiental  
Secretaria Comisión de Evaluación  
Región de Valparaíso

CVN/VCM/GAA/rchz



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>

Distribución:

Leonardo Canales Moreno <lcanalesm@enap.cl>  
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso <sandro.bruzzzone@conaf.cl>  
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso <hector.neira@mop.gov.cl>  
Gobernación Marítima de Valparaíso <dgonzalez@directemar.cl>  
Gobierno Regional, Región de Valparaíso <rodrigo.mundaca@gorevalparaiso.gob.cl>  
Ilustre Municipalidad de Concón <alcaldia@concon.cl>  
Ilustre Municipalidad de Puchuncaví <marcos.morales@municipuchuncavi.cl>  
Ilustre Municipalidad de Quintero <mcarrasco@muniquintero.cl>  
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso <humberto.lepe@minagri.gob.cl>  
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso <larodriguezs@desarrollosocial.gob.cl>  
SEREMI de Economía, Fomento y Turismo, Región de Valparaíso <agarrido@economia.cl>  
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso <mpinochet@minenergia.cl>  
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso <cfuentes@mma.gob.cl>  
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso <lvalenzuela@minmineria.cl>  
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso <pablo.tienken@mop.gov.cl>  
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso <georg.hubner@redsalud.gob.cl>  
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso <jguzman@mtt.gob.cl>  
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso <lponce2@minvu.cl>  
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso <javier.araya@sag.gob.cl>  
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso <mvidala@sernatur.cl>  
Consejo de Monumentos Nacionales <ssdg@monumentos.gob.cl>  
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <emunoz@conadi.gov.cl>  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <ezamorano@subpesca.cl,cjavalquinto@subpesca.cl,  
gromero@subpesca.cl,cristianac@subpesca.cl>

CC:

Sr. Jorge Martínez Durán, Presidente Comisión Evaluación Ambiental,  
Región de Valparaíso <jmartinezd@interior.gov.cl >  
Sr. Coordinador Unidad de Participación Ciudadana, Servicio de Evaluación Ambiental,  
Región de Valparaíso <ganabalon@sea.gob.cl>  
Superintendencia del Medio Ambiente <sinfa@sma.gob.cl>  
Oficial de Partes de la Región <rossana.chavez@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2154771486>